

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES  
OF WILD FAUNA AND FLORA



Seventy-first meeting of the Standing Committee  
Colombo (Sri Lanka), 22 May 2019

Interpretation and implementation of the Convention

Exemptions and special trade provisions

REGISTRATION OF OPERATIONS THAT BREED APPENDIX-I ANIMAL SPECIES  
IN CAPTIVITY FOR COMMERCIAL PURPOSES:  
REGISTRATION OF THE OPERATION "EARTH OCEAN FARMS. S. DE R.L. DE C.V."  
BREEDING *TOTOABA MACDONALDI*

1. This document has been prepared by the Secretariat.
2. Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15) on *Registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes* resolves in paragraph 5 that:
  - c) *the Management Authority shall provide the Secretariat with appropriate information to obtain, and to maintain, the registration of each captive-breeding operation as set out in Annex 1 ; and*
  - d) *the Secretariat shall notify all Parties of each application for registration following the procedure set out in Annex 2;*
3. Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15) establishes the procedure for the registration of captive-breeding operations, including, *inter alia*: descriptions of the role of the Management Authorities, Animals and Standing Committee and the Secretariat; and the steps to follow in case of an objection to the registration, or non-compliance with the provisions of the Resolution.
4. On 17 April 2018, the Secretariat received an application from Mexico to include *Totoaba macdonaldi*, bred by Earth Ocean Farms S. de R.L. de C.V., in the *CITES Register of operations that breed Appendix-I animal species for commercial purposes*. Upon receipt of full information (see Annex 1a), the Secretariat published Notification to the Parties No. 2018/054 of 30 May 2018, proposing this new captive-breeding operation to be added to the Register, and setting 28 August 2018 as the deadline for submitting objections to the registration of this operation. On 10 August 2018, Mexico sent additional information on the operation to the Secretariat (see Annex 1b).
5. On 27 and 28 August 2018, the Secretariat received objections from Israel and the United States of America, respectively, to this proposed registration (see Annexes 2 and 3).
6. In accordance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat referred the registration application from Mexico and the objections from Israel and the United States to the Animals Committee, and invited the Animals Committee to review the objections.
7. After reviewing the documentation and the objections, the Animals Committee commented as follows:

*"The Animals Committee considers the application to be quite detailed and it allowed an evaluation whether it can meet the requirements for a registration. In the following, the discussions of the Animals Committee are summarized.*

Concerning the fundamental question whether the specimens produced by this facility are genuinely captive bred, there is consensus that the conditions have been met by the application. There are some questions in relation to this that did not hinder this general conclusion but to which the Mexican authorities should give their view:

- How did the CITES MA of Mexico determine that the offtake of the breeding stock was not detrimental to the survival of the species in the wild?
- We presume that any future introduction of wild-taken specimens into the breeding programme would be regulated and limited by the Mexican authorities under criteria ii.B.1-3 of Resolution Conf. 10.16 (Rev. ) on Specimens of animal species bred in captivity.
- The age at sexual maturity given in the literature is between six and seven years. However, the animals of the F2 generation are said to be produced from three-year-old specimens. An explanation for this discrepancy would be warranted.

Besides this fundamental question, there are other issues the Animals Committee was tasked to consider. From the discussion, additional issues emerged that Mexico should be asked to give a response to:

- The data provided on fecundity, or at what life stage the facility's productivity is reported (eggs? fingerlings? trade-size fish?) is too vague to draw confident conclusions on possible commercial production volumes. Therefore, an estimate of the projected production of fish from this facility would be useful to be able to determine also the effect it may have on the conservation of the species in the wild.
- An indication of what parts of the fish will be traded and how they are planned to be marked, especially if any future trade in the swim bladders is considered.
- Is Mexico considering in any future trade to specify on permits the size of specimens being traded, which would provide another safeguard against any risk of laundering wild specimens through a captive breeding facility?
- How is Mexico planning to carry out the requested inspection and monitoring procedures to be used by the CITES Management Authority to confirm the identity of the breeding stock and offspring and to detect the presence of unauthorized specimens held at or exported by the operation, or being exported.
- The strategies or activities how the facility will contribute to the conservation, for instance by releasing fish produced in the facility to the wild, may carry a potential risk by diluting the possibility to distinguish specimens produced in the facility from illegally caught wild specimens if the released specimens reach adult size. Mexico may want to explain how it deals with this potential problem.

As a summary, the Animals Committee is of the view that the proposal largely fulfils the requirements for a registration of a breeding facility for the Appendix-I species *Totoaba macdonaldi* under Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15). However, to be fully convinced, the Animals Committee would ask Mexico to respond to the questions raised above.”

8. In compliance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat forwarded the comments of the Animals Committee to the three Parties concerned on 14 January 2019, allowing them a further 30 days for resolution of the identified problems, i.e. by 15 February 2019.
9. By 15 February 2019, the Secretariat had received responses from Israel, Mexico and the United States, which showed that the objections to the application had not been withdrawn, or the identified problems resolved. Mexico had provided additional information in response to the questions raised by the Animals Committee, which it had shared with Israel and the United States during the 30-day period (see Annex 4a). Israel and the United States, having considered the comments of the Animals Committee and Mexico's additional information, maintained their objections (see Annexes 4b and 4c). Moreover, Mexico did not withdraw its request for the registration. Consequently, as provided for in Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), the application is submitted to the Standing Committee at the present meeting.

## Recommendations

10. The Committee is invited to consider the objections concerning the application by Mexico to register the captive breeding operation "Earth Ocean Farms S. de R.L. de C.V.", breeding *Totoaba macdonaldi*, in accordance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 4.
  - a) If the Committee considers the objections trivial or ill-founded, it shall reject them and the application shall be accepted.
  - b) If the Committee considers the objections justified, it shall review the response of the applying Party and decide whether or not to accept the application.

## **Conf. 12.10** **(Rev. CoP15)\***

## **Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales**

RECORDANDO la Resolución Conf. 8.15, aprobada por la Conferencia de las Partes en su octava reunión (Kyoto, 1992) y la Resolución Conf. 11.14, aprobada en su 11ª reunión (Gigiri, 2000);

RECONOCIENDO que en el párrafo 4 del Artículo VII de la Convención se dispone que los especímenes de las especies animales del Apéndice I criados en cautividad con fines comerciales se considerarán especímenes de especies incluidas en el Apéndice II;

RECONOCIENDO asimismo que las disposiciones del Artículo III de la Convención siguen constituyendo la base para permitir el comercio de especímenes de especies de animales incluidas en el Apéndice I que no reúnen las condiciones necesarias para acogerse a las exenciones previstas en los párrafos 4 y 5 del Artículo VII;

TOMANDO NOTA de que la importación de especímenes de especies incluidas en el Apéndice I capturados en el medio silvestre para crear un establecimiento comercial de cría en cautividad está prohibida en virtud del subpárrafo 3 c) del Artículo III, como se explica más detalladamente en la Resolución Conf. 5.10 (Rev. CoP15), aprobada por la Conferencia de las Partes en su quinta reunión (Buenos Aires, 1985) y enmendada en su 15ª reunión (Doha, 2010);

RECORDANDO que en la Resolución Conf. 10.16 (Rev.), aprobada por la Conferencia de las Partes en su 10ª reunión (Harare, 1997) y enmendada en su 11ª reunión, se define la expresión "criados en cautividad" y se estipulan las bases para determinar si un establecimiento reúne las condiciones exigidas para proceder a su registro;

TOMANDO NOTA de que, con arreglo al párrafo 5 del Artículo VII, la importación de especímenes de especies incluidas en el Apéndice I criados en cautividad con fines no comerciales que vayan acompañados de un certificado de cría en cautividad no requiere la expedición de un permiso de importación y, por ende, puede autorizarse independientemente de que tenga o no fines comerciales;

### **LA CONFERENCIA DE LAS PARTES EN LA CONVENCION**

DETERMINA que la expresión "criados en cautividad con fines comerciales", según se utiliza en el párrafo 4 del Artículo VII, se interpretará en el sentido de que hace referencia a cualquier espécimen de un animal criado con el propósito de obtener un beneficio económico, bien sea en dinero en efectivo o de otro tipo, o con la intención de venderlo, cambiarlo o prestar un servicio u otra forma de utilización o beneficio económico;

ACUERDA que la exención del párrafo 4 del Artículo VII se aplique mediante el registro por la Secretaría de los establecimientos que crían en cautividad especímenes de especies incluidas en el Apéndice I con fines comerciales;

ACUERDA el siguiente procedimiento para el registro de establecimientos de cría en cautividad con fines comerciales de especies animales incluidas en el Apéndice I;

ACUERDA además que incumbe a la Autoridad Administrativa de la Parte exportadora previo asesoramiento de la Autoridad Científica de que cada establecimiento cumple con lo dispuesto en la Resolución Conf. 10.16 (Rev.), tomar la decisión de si se aplican las exenciones del párrafo 4 del Artículo VII para la exportación de especímenes de animales del Apéndice I criados en cautividad con fines comerciales;

RESUELVE que:

- a) un establecimiento sólo podrá ser registrado con arreglo al procedimiento establecido en la presente resolución, si los especímenes producidos por dicho establecimiento han sido efectivamente "criados en cautividad", según las condiciones enunciadas en la Resolución Conf. 10.16 (Rev.);

Artículo VII, recaera exclusiva y primordialmente en la Autoridad Administrativa de cada Parte, en consulta con la Autoridad Científica de esa Parte;

- c) la Autoridad Administrativa facilitará a la Secretaría toda la información necesaria para autorizar y mantener la inscripción en el registro de cada establecimiento de cría en cautividad como se estipula en el Anexo 1;
- d) la Secretaría notificará a todas las Partes cada solicitud de registro siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo 2;
- e) las Partes aplicarán las disposiciones del Artículo IV de la Convención en relación con los especímenes de especies incluidas en el Apéndice I procedentes de establecimientos que crían esos especímenes en cautividad con fines comerciales;
- f) los establecimientos de cría en cautividad registrados velarán por la utilización de un sistema de marcado apropiado y seguro para identificar claramente el plantel reproductor y los especímenes comercializados, y se comprometerán a adoptar métodos de marcado e identificación más perfeccionados a medida que se disponga de ellos;
- g) la Autoridad Administrativa, en colaboración con la Autoridad Científica, supervisará la gestión de cada establecimiento de cría en cautividad registrado en su jurisdicción y comunicará a la Secretaría cualquier cambio importante en la naturaleza de un establecimiento o en los tipos de productos producidos para la exportación;
- h) toda Parte que tenga jurisdicción sobre un establecimiento de cría en cautividad podrá solicitar unilateralmente su supresión del registro, sin señalarlo a las demás Partes, mediante una notificación a la Secretaría, y, en ese caso, el establecimiento será suprimido del registro inmediatamente;
- i) cuando una Parte estime que un establecimiento inscrito en el registro no cumple las disposiciones de la Resolución Conf. 10.16 (Rev.) podrá, previa consulta con la Secretaría y la Parte interesada, proponer al Comité Permanente que se suprima ese establecimiento del registro. Dadas las preocupaciones expresadas por la Parte opositora y los comentarios de la Parte registradora y de la Secretaría, el Comité Permanente, en su siguiente reunión, determinará si el establecimiento debería suprimirse del registro. Si se suprime, el establecimiento sólo podrá ser inscrito nuevamente en el registro siguiendo el procedimiento descrito en el Anexo 2; y
- j) la Autoridad Administrativa deberá cerciorarse de que el establecimiento de cría en cautividad hará una contribución perdurable y significativa en pro de la conservación de la especie de que se trate;

#### INSTA:

- a) a las Partes a que, antes de proceder a crear establecimientos de cría en cautividad de especies exóticas, realicen una evaluación de los riesgos ecológicos, a fin de prevenir cualquier efecto negativo sobre los ecosistemas locales y las especies nativas;
- b) a las Autoridades Administrativas a que trabajen en estrecha colaboración con los establecimientos de cría en cautividad para preparar la información requerida en el Anexo 1 de la presente resolución, o a que establezcan un grupo de apoyo con representantes de los criadores y del Gobierno a fin de facilitar el procedimiento; y
- c) a las Partes a que ofrezcan a sus establecimientos de cría en cautividad incentivos para registrarse, como una tramitación más rápida de las solicitudes de permisos, la expedición de un certificado oficial de aprobación como establecimiento de cría internacionalmente registrado, o posiblemente tarifas reducidas para los permisos de exportación;

#### ALIENTA:

- a) a las Partes a que proporcionen formularios de solicitud sencillos e instrucciones claras a los establecimientos que deseen registrarse (en el Anexo 3 figura una muestra de formulario de solicitud); y
- b) a los países importadores a que faciliten la importación de especies incluidas en el Apéndice I procedentes de establecimientos de cría en cautividad registrados;

ACUERDA además que:

- a) las Partes restringirán las importaciones con fines primordialmente comerciales de especímenes de especies del Apéndice I criados en cautividad, tal como se define en la Resolución Conf. 5.10 (Rev. CoP15), a aquellos criados en los establecimientos inscritos en el registro de la Secretaría y rechazarán cualquier documento concedido en virtud del párrafo 4 del Artículo VII, si los especímenes en cuestión no son originarios de ese establecimiento y si en el documento no se describe la marca de identificación específica fijada a cada espécimen; y
- b) las Partes no aceptarán la documentación comparable concedida en virtud de la Convención por los Estados que no son Partes en la Convención, sin antes consultar con la Secretaría; y

REVOCA las siguientes resoluciones:

- a) Resolución Conf. 8.15 (Kyoto, 1992) – *Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos de cría en cautividad de especies animales del Apéndice I con fines comerciales*; y
- b) Resolución Conf. 11.14 (Gigiri, 2000) – *Directrices relativas a un procedimiento de registro y control de los establecimientos que crían en cautividad con fines comerciales, especímenes de especies incluidas en el Apéndice I.*

---

## Anexo 1

### Información que debe suministrar la Autoridad Administrativa a la Secretaría sobre los establecimientos que desean registrarse

1. Nombre y dirección del propietario y del administrador del establecimiento de cría en cautividad.
2. Fecha de creación del establecimiento.
3. Especies del Apéndice I propuestas para su registro.
4. Número y edad (si se dispone de esta información y resulta pertinente) de los machos y hembras que componen el plantel reproductor parental.
5. Pruebas de que el plantel parental se ha obtenido de conformidad con las medidas nacionales relevantes y las disposiciones de la Convención (por ejemplo, permisos de captura o recibos fechados, documentos CITES, etc.).
6. El plantel actual (número de especímenes, por sexo y edad, existente, además del plantel reproductor parental precitado).
7. Información sobre el porcentaje de mortalidad, si posible, por edad y sexo.
8. Documentación que demuestre, bien que:
  - a) el establecimiento ha criado al menos dos generaciones de la especie y descripción del método utilizado; o
  - b) si el establecimiento sólo ha criado una generación de la especie, los métodos de cría utilizados son los mismos que los que han dado lugar a progenie de segunda generación en otros establecimientos.
9. Producción pasada, actual y prevista de progenie, y, cuando sea posible, información sobre:
  - a) el número de hembras que tienen progenie cada año; y
  - b) las fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie (incluida una explicación de las posibles causas).
10. Una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.



## Anexo 3

## Formulario de solicitud

### 1. INFORMACIÓN DE LOS CONTACTOS

Indicar el nombre y la dirección del propietario y del administrador del establecimiento de cría en cautividad.

Nombre del propietario: Earth Ocean Farms S. de R.L. de C.V.		
Nombre del administrador (si diferente del propietario): Paul André Konietzko		
Nombre del establecimiento de cría en cautividad: Earth Ocean Farms S. de R.L. de C.V.		
Calle y número: Alvaro Obregon 720 Local 8		
Ciudad: La Paz	Código postal: 23020	Estado / provincia: Baja California Sur
País: México		
Tel.: 52 612 12 4 04 96	Fax:	Email: pablo@earthoceanfarms.com
Sitio web: <a href="http://www.earthoceanfarms.com">www.earthoceanfarms.com</a>		

### 2. FECHA DE CREACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

La empresa se estableció el 28 de Septiembre del 2007, la obtención de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) se obtuvo el 3 de Abril del 2012. El establecimiento del lote de reproductores silvestres se hizo el 13 de mayo del 2014 y la primera reproducción de los peces de este lote se obtuvo en 23 de abril del 2015.

### 3. ESPECIES CRIADAS

Indicar las especies del Apéndice I propuestas para su registro.

Nombre científico	Nombre común (si procede)
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba

### 4. PLANTEL REPRODUCTOR PARENTAL

Los peces con que contamos para posibles reproductores se encuentran tanto en el laboratorio como en la granja y proceden tanto del medio natural, como de la progenie de estos reproductores silvestres, o de otras UMAS.

Todo el plantel reproductor reportados en la Tabla A y B se encuentran con vida.

Actualmente en el laboratorio de reproducción se tienen los siguientes peces procedentes del medio natural destinados a ser reproductores en tres diferentes tanques (ver más abajo para otros reproductores silvestres que se mantienen en jaulas en el mar en la UMA de la granja):

A) Reproductores de la población parental fundadora ( $P_0$ ) procedentes del medio natural:

Especie	Nombre del espécimen	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad (años)	Fecha Introducción a la UMA y # de permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875CE1	H	5-7	13/Mayo/2014 Permiso DGVS-02151/14
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878435	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8754AA	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F87526B	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F876198	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875C69	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8753C6	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8765DB	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878555	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8759D8	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878978	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8787CA	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878A2C	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875C37	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875567	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8786EC	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875AA0	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F876AFD	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F88BE2C	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F87645C	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878800	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F87652A	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8786BC	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878483	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878057	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8780F0	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8784ED	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8762C4	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875622	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8788C7	H	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8752EB	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F875B1C	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F876776	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F878320	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-Silvestre	F8760FB	M	5-7	
Se mantienen 35 organismos del lote parental silvestre en dos tanques; T1 y T2, dentro del laboratorio de EOF, con una peso promedio de 25kg. (Sexo M: macho, H: hembra).					

B) Peces de primera generación ( $F_1$ ) criados en cautiverio a partir de la población fundadora silvestre ( $P_0$ ) que están actualmente en el laboratorio (ver adelante para más de estos animales que están actualmente en la UMA de la granja en jaulas en el mar):

Especie	Nombre del espécimen (si procede)	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad	Fecha Introducción a la UMA y Permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CF87	M	2	20/05/2015 Proveniente De UMA DGVS-CR-IN-1485-BCS/12
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CC65	H	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88DDCC	M	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A58E	H	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88A1D4	H	2	29/Junio/2015 Proveniente de UMA DGVS-CR-IN-1396-Son/11
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1Cremes	F88C0E8	M	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88BF83	H	2	

En el tanque T3 se mantienen 7 organismos de primera generación (F1) Con un peso promedio de 15kg. (Sexo M: macho; H: hembra).

## 5. PRUEBA DE LA ADQUISICIÓN LEGAL

Presentar pruebas de que el plantel parental se ha obtenido de conformidad con las medidas nacionales relevantes y las disposiciones de la Convención (p. ej., permisos de captura o recibos fechados, documentos CITES etc.).

Los permisos y documentos justificativos que prueban la adquisición legal de los organismos se presentan en el Apéndice A

## 6. OTRO PLANTEL

Como material parental de reserva, se mantienen los siguientes organismos de origen silvestre ( $P_0$ ) en la UMA de la granja de Earth Ocean Farms, en una jaula tipo Aquapod. Estos organismos no se utilizan actualmente para la reproducción, pero se les mantiene como respaldo en óptimas condiciones nutricionales y de cultivo.

Especies (enumerar únicamente las especies cuya inscripción solicita)	Nombre del espécimen (si procede)	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad (años)	Fecha Introducción a la UMA y permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F87817D	H	5-7	13/Mayo/2014 Permiso DGVS-02151/14
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F876229	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F8782C1	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F876C59	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F8789FE	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F875A9E	M	5-7	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba Silvestre	F875A9E	M	5-7	

Se mantienen 7 machos y 1 hembra silvestres, con un peso promedio de 24kg. M: macho, H: Hembra. Actualmente todos estos organismos se encuentran vivos

Los siguientes organismos de primera generación (F<sub>1</sub>) provenientes de la primera producción de EOF se mantienen también como material parental de reserva en la UMA de la granja de Earth Ocean Farms, en una jaula tipo Aquapod. Estos organismos no se utilizan actualmente para la reproducción, pero se les mantiene como respaldo en óptimas condiciones nutricionales y de cultivo.

Especies (enumere únicamente las especies cuya inscripción solicita)	Nombre del espécimen (si procede)	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad (años)	Fecha Introducción a la UMA y permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F87896C	N/D	2	20/05/2015 Proveniente De nuestra propia UMA DGVS-CR-IN-1485- BCS/12
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F889FE5	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A497	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88DD79	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88BD9A	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F889B58	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F889EA9	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A1D6	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88D1F2	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88DBF9	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C1B9	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A2B5	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88D34A	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C506	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CA92	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C917	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C3DE	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A058	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CB10	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88DB16	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A0C1	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C12B	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CE6E	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CEF1	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A08F	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A632	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CCAA	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A3BB	N/D	2	

<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CA50	N/D	2	20/05/2015 Proveniente De UMA DGVS-CR-IN-1485- BCS/12
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A2B3	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88D0BA	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C341	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88A48B	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CA7C	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C634	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C3C1	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F889D98	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CD44	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CAE2	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F889D27	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88DA4B	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C991	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88C32B	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba-F1EOF2015	F88CC2E	N/D	2	
Se mantienen 44 posibles reproductores sin sexar de primera generación (F1) provenientes de la primera producción de EOF (Sexo N/D: No determinado aún)					

Los siguientes organismos de primera generación (F<sub>1</sub>) provenientes de la UMA del CREMES se mantienen también como material parental de reserva en la granja de Earth Ocean Farms, en una jaula tipo Aquapod. Estos organismos no se utilizan actualmente para la reproducción, pero se les mantiene como respaldo en óptimas condiciones nutricionales y de cultivo.

Especies (enumerar únicamente las especies cuya inscripción solicita)	Nombre del espécimen (si procede)	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad (años)	Fecha Introducción a la UMA y Permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88CF6B	N/D	2	29/JUNIO/2015 DGVS-CR-IN-1396- SON/11
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F889C71	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88C429	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88BD72	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88C3E8	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88C79C	N/D	2	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba F1 Cremes	F88D0A9	N/D	2	
Provenientes del CREMES se mantienen un total de 7 organismos, como posibles reproductores F1. (N/D: No determinado aún)					

Los siguientes organismos de primera generación (F<sub>1</sub>) provenientes de la UMA de la UABC se mantienen también como material de reserva en la granja de Earth Ocean Farms, en una jaula tipo Aquapod. Estos organismos no se utilizan actualmente para la reproducción, pero se les mantiene en óptimas condiciones nutricionales y de cultivo.

Especies (enumere únicamente las especies cuya inscripción solicita)	Nombre del espécimen (si procede)	Número de identificación del espécimen (banda, etiqueta, microficha, etc.)	Sexo	Edad (años)	Fecha Introducción a la UMA y Permiso
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C39F	N/D	4	11/AGOSTO/2013 Proveniente UMA DGVS-CR-IN-1084- B.C./09
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C356	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CC70	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D5A3	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BCD5	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BC59	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C29B	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A176	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D9A0	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F889CFE	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D482	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CAAB	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C3B2	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C165	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D17D	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A39F	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A16A	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A35E	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C2F1	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D059	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CDF5	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BD48	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CEA6	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A31C	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A159	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CC24	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D232	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F889DC9	N/D	4	

<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C7CE	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88D35B	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BCEF	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CC09	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BFAC	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CB66	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88A097	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88BC07	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F889EAC	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88C66E	N/D	4	
<i>Totoaba macdonaldi</i>	Totoaba EOFF12013	F88CA76	N/D	4	
Se mantienen 39 organismos F1 provenientes de la UABC (Sexo N/D: No determinado aún)					

Todos los organismos que se reportan en estas tablas se encuentran con vida. La fecha de nacimiento y los padres de los organismos F1 provenientes de la UABC y CREMES, lo desconocemos. El resto de los organismos F1 de Earth Ocean Farms provienen del lote parental silvestre, establecido en el laboratorio. Sin embargo y debido a que se implantaron más de dos hembras y a que durante el cortejo y la fertilización del desove participan varios machos, la determinación de sus padres se está llevando a cabo a través de los marcadores genéticos con la ayuda del Laboratorio de Ecología Pesquera del CIBNOR. La fecha de nacimiento de todos los organismos F1 de Earth Ocean Farms reportados en las tablas de este documento nacieron el 20 de mayo del 2015.

En el apéndice B de la documentación justificativa se presentan diagramas explicativos del manejo y movimientos de que han sido objeto estos organismos.

## 7. TASA DE MORTALIDAD

### Captura y aclimatación de reproductores

Durante el proceso de captura y aclimatación se tuvo un 76% de sobrevivencia. De los 60 peces capturados, 46 sobrevivieron este proceso, este porcentaje está dentro de los márgenes normales reportados por True (2012). A partir de que se conformó el stock de 46 reproductores y hasta la fecha, el porcentaje de mortalidad ha sido del 6.5% (3 ejemplares) y la causa de la pérdida se debió a que no lograron adaptarse a las condiciones de cautividad en nuestras instalaciones. Actualmente hay 43 organismos silvestres de los originales 60 capturados, para una tasa de sobrevivencia acumulada del 71.6%.

### Reproducción en cautiverio.

El porcentaje promedio de supervivencia observada en la reproducción en cautiverio desde huevo hasta larva es de alrededor del 20%. Durante el desarrollo larvario y hasta que los juveniles alcanzan un peso individual de 1 g el porcentaje de mortalidad es de alrededor del 80%. Estos valores son comparables a los que se consideran rutinarios en la producción comercial de otros peces marinos subtropicales.

### Engorde en granja hasta talla comercial.

En la siguiente tabla se presentan los datos de las mortalidades que se han observado en los diferentes lotes de peces que se han engordado en la granja desde juvenil hasta talla comercial. Es importante mencionar que a partir del año 2016 únicamente se sembraron en granja juveniles provenientes de la producción del Laboratorio de Earth Ocean Farms.

Año	Tasa de mortalidad (%)	Edad (años)	Sexo
2012	38.15	1-2	No determinado
2013	35.92	1-2	No determinado
2014	30.63	1-2	No determinado
2015	37.33	1-2	No determinado
2016	12.00	1-2	No determinado

## 8. REPRODUCCIÓN

Presentar documentación que demuestre, bien que:

a) el establecimiento ha criado al menos dos generaciones de la especie y descripción del método utilizado	Actualmente tenemos establecido un lote de 97 posibles reproductores de primera generación (F <sub>1</sub> ), de los cuales 90 se encuentran en la granja y 7 en el laboratorio en tanques de maduración, con un peso promedio de 15 Kg y una longitud total de 97cm. En el mes de Junio del 2018 se producirán los primeros organismos de segunda generación o F <sub>2</sub> a partir de los mencionados reproductores F <sub>1</sub> que se encuentran actualmente en proceso de maduración. Los detalles y métodos utilizados se presentan en el Apéndice C, que acompaña a esta solicitud.
b) si el establecimiento sólo ha criado una generación de la especie, los métodos de cría utilizados son los mismos que los que han dado lugar a progenie de segunda generación en otros establecimientos.	Los métodos de cría utilizados son básicamente los mismos que se utilizan para producir progenie de segunda generación en las UMAs de la UABC y el CREMES. La tecnología que utilizamos para reproducir el lote parental silvestre será también la misma que usaremos a partir de este año 2017 para los organismos de primera generación o F <sub>1</sub> . Tal y como el lote parental silvestre los organismos de primera generación (F <sub>1</sub> ) serán madurados en el laboratorio y reproducidos bajo condiciones controladas. Para más información descriptiva de este proceso, revise la documentación justificativa (Apéndice C).

*(Adjuntar documentación justificativa al formulario de solicitud, según proceda)*

La documentación justificativa a este punto se encuentra en el anexo Apéndice C

## 9. PRODUCCIÓN

Indicar la producción pasada, actual y prevista de progenie y, cuando sea posible, información sobre:

- el número de hembras que tienen progenie cada año; y
- las fluctuaciones inhabituales en la producción anual de progenie (incluida una explicación de las posibles causas)

Año	Número de progenie (inclusive la producción anual prevista)	Número de hembras y procedencia que produjeron progenie	Explicación de las fluctuaciones inhabituales
2013	5,000	5 (UABC)	Ver abajo
2014	20,000	5 (UABC)	Ver abajo
2015	25,000	8 (UABC y CREMES)	Ver abajo

2016	110,000	13 (EOF)	Ver abajo
2017	110,000	12 (EOF)	Ver abajo

Las fluctuaciones se deben a que del 2013 al 2015 la progenie que se utilizó provenía de laboratorios de Centros Públicos de Investigación (UABC, CREMES) y a partir del 2016 ha sido producida exclusivamente en el propio Laboratorio de Earth Ocean Farms, a partir del lote parental silvestre y no se han mezclado reproductores F1 con Silvestres. En el apéndice B se proporciona información de la conformación y lotes que producen progenie.

## 10. NECESIDAD DE ESPECÍMENES ADICIONALES

Presentar una estimación de la necesidad prevista, y la fuente de suministro, de especímenes adicionales para aumentar el plantel reproductor, a fin de incrementar la reserva genética de la población cautiva, y evitar así una endogamia perniciosa.	Actualmente la empresa esta implementado un programa de manejo genético, que utiliza marcadores genéticos para limitar la endogamia y fortalecer la descendencia, seleccionando rasgos positivos. El grado de variación genética del stock de reproductores, tanto silvestres como de primera generación, ya ha sido determinado con la colaboración del Programa de Ecología Pesquera del CIBNOR (Documento adjunto en el Apéndice D). Aunque la variabilidad genética presente en el stock de reproductores es buena, nos gustaría mantener abierta la posibilidad a futuro de suplementarla con organismos silvestres y/o traídos de otras instalaciones o centros de reproducción. En caso de ser necesario traer más organismos para mejorar el stock genético, la debida solicitud se hará por separado y con la justificación debida con base en los resultados del programa genético.
---	---

## 11. TIPO DE PRODUCTO EXPORTADO

Indicar el tipo de producto exportado (p. ej.; especímenes vivos, pieles, cueros otras partes del cuerpo, etc.).	En caso de proceder el registro que se solicita, los productos a exportar serán: pescado entero congelado, pescado fresco entero eviscerado, pescado congelado entero eviscerado, filetes frescos, filetes congelados, y subproductos frescos, congelados, deshidratados y preservados. Los peces a exportar tendrán un peso entero de entre 2 y 8 kg. El rendimiento del filete es del 50-60% del peso entero vivo, y la vejiga natatoria en peso húmedo representa del 1 al 1.7% del peso entero vivo de cada pescado.
--	---

## 12. MÉTODOS DE MARCADO

Describir detalladamente los métodos de marcado (por ejemplo, anillas, precintos, transpondedores, otras marcas), utilizados para el plantel reproductor y su progenie, así como para los tipos de especímenes (p. ej., pieles, carne, animales vivos, etc.) que se exportarán.

Especímenes	Métodos de marcado
Plantel reproductor (organismos vivos)	Marcas o chips alfa-numéricos individuales
Progenie (organismos cosechados)	Etiquetas de branquias, con QR con registros de producción
Especímenes exportados (una línea por cada tipo de espécimen)	Al momento que contemos con el registro correspondiente y la autorización de exportación, el método de marcado será el que se especifica en las cuatro líneas siguientes
Pescado Entero (Fresco o Congelado)	Etiquetas de Branquias, con código QR con registros de producción
Pescado Entero Eviscerado (fresco o congelado)	Etiquetas de Branquias, con código QR con registros de producción
Filetes frescos o congelados	Etiquetas con código QR con registros de producción
Otras partes del pescado (frescas o deshidratadas)	Etiquetas con código QR con registros de producción

Aunado a estas marcas físicas, y como soporte de ellas, hemos establecido en conjunto con el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), marcadores moleculares (micro-satélites), en todos los reproductores. Estos marcadores permiten la rastreabilidad total de la progenie hacia los reproductores que los originaron, y la identificación positiva de cualquier pez que no sea progenie de estos animales. En el Apéndice D se presenta el estudio de marcadores genéticos del stock de reproductores de totoaba de Earth Ocean Farms, preparado en conjunto con el CIBNOR.

En el apéndice F del documento adjunto se ejemplifica y se detalla más la información de las etiquetas de branquias y el código QR, así como sus capacidades de trazabilidad.

### 13. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN

<p>Describir los procedimientos de inspección y supervisión que debe aplicar la Autoridad Administrativa CITES para confirmar la identidad del plantel reproductor y su progenie y para detectar la presencia de especímenes no autorizados mantenidos en, o exportados por, el establecimiento, o que se exportan.</p>	<p>Todos y cada uno de los organismos del stock de reproductores están marcados individualmente con un micro chip alfa-numérico de identificación. Las biometrías periódicas que se les hacen a los peces registran su peso y talla, así como su número de chip cada vez que se hace un muestreo. Este chip se queda en el pez por toda su vida y puede ser verificado por la autoridad usando el lector adecuado. El chip proporciona toda la trazabilidad del individuo, incluyendo lote y fecha de cosecha, lote de reproductores, fecha de desove, etc. y viene referenciado a la documentación que acredita su legal procedencia, incluyendo su número de permiso de aprovechamiento.</p> <p>Aunado a esto, y como respaldo, se dispone del conocimiento del genotipo de los reproductores y de su progenie, de tal forma que los peces cosechados, filetes u otras partes del pez pueden ser rastreados al stock de la compañía a través de un análisis genético con el uso de marcadores específicos. Si hubiera especímenes no autorizados estos podrían detectarse mediante el uso de marcadores genéticos.</p>
---	--

#### 14. INSTALACIONES

Describir las instalaciones para albergar el plantel en cautividad actual y previsto, incluidas las medidas de seguridad para evitar huidas y/o hurtos. Presentar información detallada sobre el número y el tamaño de los recintos, tanques y estanques de reproducción y cría, las instalaciones de incubación de huevos, la producción o suministro de alimentos, la disponibilidad de servicios veterinarios y el mantenimiento de registros.

<p><b>Instalaciones para albergar el plantel en cautividad actual y previsto</b></p>	<p>En el Apéndice E se muestran más detalles incluyendo un plano del laboratorio y de las jaulas en el mar.</p> <p>Las totoabas son producidas en un laboratorio de producción, propiedad de EOF y transportadas a la granja de EOF para su engorda. El laboratorio fue diseñado para la producción de esta especie e incluye diferentes áreas para la producción de estos organismos. En total se cuenta con dos tanques de concreto de 70m<sup>3</sup>, donde se tiene a los reproductores silvestres y un tercer tanque de fibra de vidrio de 50m<sup>3</sup>, donde se mantienen a los reproductores F<sub>1</sub>. Los 3 tanques se mantienen en sistemas de recirculación, de forma que se puede controlar el foto- y termo-periodo para simular y controlar su ciclo reproductivo. Después del desove los huevos son colectados y eclosionan dentro de 24-36 horas. Las larvas son sembradas en sistema de larvicultura, donde permanecen por un periodo aproximado de 60 días hasta que son destetadas a alimentos artificiales, y clasificadas para ser transferidas al área de pre-engorda. El sistema de larvas se mantiene con agua filtrada y control de temperatura.</p> <p>El área de pre-engorda se mantiene en sistema de recirculación parcial, donde se controla la temperatura y otros parámetros como pH, alcalinidad, oxígeno y CO<sub>2</sub>. En este sistema los peces son engordados hasta la talla adecuada para su siembra en la granja. En esta etapa también son clasificados por talla. Una vez que alcanzan la talla requerida son transportados a las jaulas en contenedores diseñados especialmente para el transporte de peces. Esta operación es realizada por personal de la empresa y tiene una duración de 10hrs.</p> <p>Una vez en la granja son colocados en una sola jaula como un lote de producción individual con un sistema de identificación que permanece con ese lote de peces durante toda la fase de cultivo y lo sigue hasta la cosecha y procesamiento. La información del lote se referencia a las etiquetas durante el procesamiento, lo que permite la rastreabilidad del lote hacia atrás, incluso hasta el laboratorio de producción y el tanque y reproductores de los que proviene. Las jaulas Aquapod donde se colocan los peces son muy seguras, ya que están recubiertas por mallas metálicas a prueba de depredadores como tiburones y lobos marinos, además de que tienen la capacidad de sumergirse en caso de tormentas y huracanes. El ojo de malla de las jaulas va desde 1 pulgada a 1.5 pulgadas y con esto se previene la introducción de otras especies mayores a la jaula. En las jaulas los peces son alimentados diariamente. Después de aproximadamente 12 meses los peces aumentan su peso de 25 g a 2,500 gr y están listos para cosecharse.</p>
--	---

<p><b>Medidas de seguridad</b></p>	<p>El laboratorio de producción está completamente cercado y enrejado. Cuenta con un sistema de monitoreo de circuito cerrado conectado a través de Wifi, que registra tanto el exterior como el interior de laboratorio. Se cuenta con personal en el sitio las 24 h, los 365 días del año y en caso de fallo de energía eléctrica, se cuenta con un generador de emergencia.</p> <p>En la granja, las jaulas están completamente cerradas y debido a que están sumergidas solo pueden acceder buzos de la compañía, además existe una embarcación con personal a bordo las 24 h que vigila la concesión donde se encuentran las jaulas. Cuando los organismos son cosechados, esto es realizado por personal de la empresa que lleva un registro del número de piezas colectadas hasta que son llevadas a la planta de procesamiento. Estos registros se mantienen disponibles en la oficina de la empresa.</p>
<p><b>Número y tamaño de los recintos, tanques y estanques de reproducción y cría</b></p>	<p>Favor de referirse al Apéndice E. Plano del Laboratorio.</p> <p>Laboratorio: Existen 3 tanques de reproductores y cada uno mantiene a lotes diferentes. Dos tanques T1 y T2 son de 70 m<sup>3</sup> y el otro T3 de 50m<sup>3</sup>. Cada uno de los tanques tiene su propio sistema de recirculación, lo cual permite controlar su termo-periodo y otros parámetros ambientales. Hay 6 tanques de cultivo larvario de 8.7m<sup>3</sup> que cuentan con flujo abierto de agua filtrada y con control de temperatura. También existen otros 6 tanques de 8.7m<sup>3</sup> para el área de pre-engorda, que cuentan con un sistema de recirculación parcial para controlar la temperatura y mantener las condiciones óptimas para el crecimiento de los juveniles.</p> <p>Granja: Existen 10 jaulas en un sistema de cuadrantes el cual se encuentra anclado en múltiples puntos de anclaje al fondo del mar. Cada cuadrante contiene una jaula, los volúmenes de las jaulas van desde 212m<sup>3</sup> hasta 4700m<sup>3</sup>. Los stocks de reserva de reproductores son mantenidos en jaulas de 212m<sup>3</sup>.</p>
<p><b>Capacidad de incubación de huevos (según proceda)</b></p>	<p>No es un factor limitante ya que existe la capacidad de incubar hasta 10 L (16 millones) de huevos, que es mucho más de lo que esperamos incubar</p>

<p><b>Producción o suministro de alimentos</b></p>	<p>La alimentación que se proporciona es específica para cada etapa de vida de la totoaba, tal como reproductores, larvas, post-larva, juveniles y peces en engorda. Todos los alimentos que se usan son de la mejor calidad para cumplir con los requerimientos nutricionales en cada etapa de vida:</p> <p>Reproductores: Alimento formulado por INVE Aquaculture, empresa radicada en Bélgica. Llamado Breed M, así como también es complementado con alimentos frescos como calamar, sardina y macarela, que son componentes naturales de la dieta de la totoaba.</p> <p>Larvas: La tasa de crecimiento es muy acelerada en esta etapa y requieren dietas altas en proteínas y ácidos grasos altamente insaturados. Por lo cual se usan dietas formuladas en Japón (Otohime) y Francia (Gemma) para el destete del alimento vivo a alimentos balanceados. Los alimentos vivos, rotíferos y Artemia son producidos en el laboratorio de EOF, mientras que los alimentos japoneses son una marca registrada y los franceses son vendidos por Skretting un proveedor mundial holandés. Estos alimentos varían en tamaño de 0.3 mm a 1.8 mm.</p> <p>Juveniles: Los alimentos durante esta etapa ayudan a la transición desde los alimentos para larvas muy ricos en proteínas y grasas, hasta alimentos para el crecimiento. Los alimentos que se usan son de la marca Skretting (Holanda) y Ewos (que es una compañía Noruega). Estos alimentos varían en tamaño de 2-4mm y el porcentaje de proteína de 49-52%</p> <p>Engorda: Para mantenerse enfocado en la calidad, EOF alimenta los peces en la jaula con una dieta de alta gama de la compañía Ewos. Basados en el suministro y el costo también se puede utilizar alimento Skretting o Biomar (Francia). Todos estos alimentos tienen un nivel de proteína de 40-49%</p> <p>Creimiento de Totoaba: El crecimiento promedio mensual en la engorda de la granja de Earth Ocean Farms es de 158gr y entre 4.13 y 6 cm /mes. Roman Rodriguez (1994) menciona que la tasa de crecimiento de juveniles en vida libre es de 2.6-4.4cm/mes</p>
--	--

<p><b>Disponibilidad de servicios veterinarios</b></p>	<p>EOF ha desarrollado un Plan de Sanidad e Inocuidad que cubre todas las etapas de la producción desde el huevo hasta los peces a cosechar. EOF mantiene una relación como cliente de diferentes laboratorios, y todas las producciones son inspeccionadas a un nivel estadísticamente significativo que ha sido diseñado para detectar los patógenos conocidos a un nivel de confianza del 95%.</p> <p>Los juveniles se muestrean para inspección sanitaria 4 veces al año y al menos una vez antes de cualquier transferencia del laboratorio a la granja, o cuando la mortalidad diaria en la granja excede de 0.07% por un periodo de 3 días.</p> <p>Kennebec River Biosciences (KRB) es una compañía comercial de veterinaria de peces que se encuentra en Maine, E.U.A. y tiene más de 20 años de experiencia en sanidad de peces. Su laboratorio está aprobado por la USDA para producir vacunas. KRB brinda a EOF servicios veterinarios y talleres de entrenamiento. Los muestreos que se hacen 4 veces por año sirven para buscar patógenos bacterianos y virales mediante siembra en placas e identificación bioquímica complementada con secuenciación del ADN y PCR. En caso de aparición de algún patógeno nos asesoran en cuanto al mejor tratamiento para los peces.</p> <p>CIBNOR, es un centro de investigaciones del gobierno que se encuentra en La Paz. Este centro complementa el trabajo que se hace con KRB, enfocándose en la identificación de parásitos, y en la identificación de fitoplancton que pudieran ser nocivo para los peces. El personal de la granja también ha sido entrenado por técnicos del CIBNOR en la identificación de parásitos y fitoplancton para detectar florecimientos nocivos de micro-algas, así como identificar parásitos.</p> <p>Finalmente, el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur, realiza muestreos de virus y bacterias cuando son solicitados.</p>
<p><b>Mantenimiento de registros</b></p>	<p>En todas las etapas de cultivo se llevan registros ya que esta es una industria basada en el registro de datos. En el laboratorio se llevan registros detallados de los inventarios de los peces, de los números producidos, tipo y cantidad de alimentos proporcionados, tasa de crecimiento, mortalidades, parámetros físico químicos y transferencias de peces a la granja. En la granja se llevan registros similares: número de peces sembrados, mortalidades, tipo y cantidad de alimento proporcionado, tasa de crecimiento, y calidad del agua.</p> <p>La empresa también cuenta con un software administrativo llamado AquaManager que se utiliza para mantener los registros de los datos. Este software permite la administración de los datos y la generación de reportes de una forma eficiente y sencilla.</p>

## 15. CONSERVACIÓN

<p>Describir las estrategias utilizadas o las actividades realizadas por el establecimiento de cría en cautividad que contribuyan en pro de la conservación de las poblaciones silvestres de la especie</p>	<p>El mayor impacto con el que EOF puede contribuir a la conservación de las poblaciones silvestres de totoaba es aprender cada vez mejor las técnicas de reproducción de la especie, e ir incrementando la supervivencia larvaria, para de esta forma lograr liberar un número significativo de juveniles de vuelta a su hábitat natural. No solamente es importante un mayor número de juveniles, sino que sean individuos sanos y fuertes, genéticamente diversos, y que no solamente sobrevivan, sino que prosperen en vida libre y ayuden a la repoblación de esta especie a niveles que permitan que deje de ser una especie amenazada.</p> <p>Otro factor de suma importancia es el mantenimiento de un banco de reproductores silvestres que servirían para la preservación de esta icónica especie mexicana en caso de que los stocks de sus poblaciones silvestres se vieran comprometidos a nivel de extinción. Actualmente la contribución de EOF es la liberación anual de juveniles tal como se especifica en el plan de manejo de la UMA. A la fecha EOF ha liberado en el Golfo de California más de 45,000 juveniles de totoaba producidos en el laboratorio.</p> <p>La educación pública para la conservación de la especie es otra área en la que se está contribuyendo ya que con cada liberación que se ha realizado se contactan autoridades locales, estatales y federales, así como organizaciones no gubernamentales, escuelas, y diferentes medios sociales para concientizarles de la importancia de la conservación de la especie. Estos eventos han sido publicados en diferentes medios impresos y digitales tanto locales como nacionales (Fotos Ilustrativas Ver Apéndice G)</p> <p>Es necesario mencionar que estos esfuerzos de liberación de organismos por parte de la empresa se continuaran realizando año con año, y en el Apéndice G se proporciona más información relativa a estos eventos de conservación.</p>
---	---

## 16. TRATAMIENTO DE LOS ANIMALES

<p>Describir como se realizan todas las fases del proceso en el establecimiento para garantizar que los animales se tratan de forma incruenta.</p>	<p><b>Reproductores:</b> Estos son los organismos más valiosos de la compañía. Son individualmente rastreados y cuidados. Se les da alimento de la mejor calidad y se mantienen a baja densidad (menor de <math>8\text{kg}/\text{m}^3</math>) para de esta forma minimizar el estrés y permitir que lleven a cabo su ciclo reproductivo.</p> <p><b>Larvas:</b> En esta etapa los peces son muy sensibles a cualquier tipo de estrés y su ambiente es cuidadosamente monitoreado para que la calidad del agua y la alimentación sean las óptimas para su desarrollo. La densidad de cultivo no es mayor a 60 Larvas/Lt y el monitoreo de las larvas se hace 24/7.</p> <p><b>Juveniles:</b> La densidad de cultivo durante esta etapa en el laboratorio es de <math>5\text{-}25\text{kg}/\text{m}^3</math>. Una vez que los peces alcanzan los 2 g de peso individual, son más resistentes a las condiciones ambientales y al manejo. En esta etapa los organismos son clasificados por tamaños. La alimentación es de la mejor calidad y los parámetros fisicoquímicos son monitoreados constantemente (24/7), para responder ante cualquier anomalía que pueda ocurrir en la calidad del agua, y la salud de los peces. Para minimizar el estrés todos los peces que son clasificados son ligeramente anestesiados, y los peces que presentan características inaceptables de deformidad son eutanizados con una sobredosis de anestesia.</p> <p><b>Engorda:</b> Las jaulas de engorda se encuentran a 2 km de la costa en aguas muy limpias del Golfo de California, Los peces son sembrados cuidando no exceder la densidad máxima de <math>20\text{kg}/\text{m}^3</math> por jaula al momento de la cosecha que es cuando los organismos son más grandes. La calidad del agua también es monitoreada para</p>
--	--

florecimientos de micro-algas toxicas. Así como también se hace una inspección visual diaria en las jaulas y se retiran las mortalidades si las hay.

En general uno de los objetivos de la compañía es dar un trato digno en todas las etapas de cultivo de la totoaba y reducir el estrés y el sufrimiento innecesario, redundando en un mejor desempeño del crecimiento, supervivencia y salud.

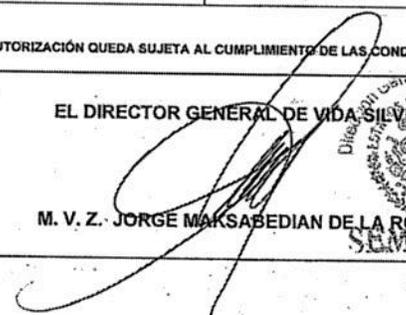
Todos los peces que son sacrificados para ser muestreados son primeramente anestesiados para que tengan una muerte sin sufrimiento.

Los peces cosechados para consumo humano son sacrificados mediante inmersión en agua enhielada antes de enviarlos a la planta de proceso.

# Apéndice A

## Documentación Justificativa del Punto #5. – Prueba de Adquisición Legal del Lote de Reproductores

I. Permiso de Aprovechamiento extractivo para material parental. Oficio Num SGPA/DGVS/02151/14

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	HOJA:	1	DE:	1	<b>SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL</b> DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE  AV. REVOLUCIÓN No. 1425, NIVEL 1, COL TLACOPAC DEL. ÁLVARO OBREGÓN, 01040 MÉXICO, D. F.
	OFICIO NÚM.SGPA/DGVS/02151/14				
	MÉXICO, D. F., A 19 de Marzo de 2014				
TIPO DE APROVECHAMIENTO:		EXTRACTIVO	X	NO EXTRACTIVO	FINALIDAD: MATERIAL PARENTAL/PIE DE CRÍA
CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 32 BIS, FRACCIÓN 1, 111 Y XXXIX, DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL; 31 FRACCIÓN VI Y XIX DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES; 70, 80, 82, 83, 86 Y 87 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE; 9ª FRACCIÓN XII, 29, 30, 36, 32, 33, 34, 35, 37, 66, 69, 90, 91, 94, 95, 96, Y 106 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE, 12, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 112, 113, 114, 115 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE, CON BASE EN EL DICTAMEN REALIZADO POR PERSONAL TÉCNICO DE ESTA DEPENDENCIA Y OPINIÓN DEL GRUPO DE APOYO TÉCNICO DE PEPINO DE MAR EN EL ESTADO, EL PLAN DE MANEJO ESTABLECIDO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE Y LOS MUESTREOS DISPONIBLES Y EN VIRTUD DE HABER CUMPLIDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE EN LA MATERIA, LA DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE AUTORIZA EL TIPO DE APROVECHAMIENTO SEÑALADO ANTERIORMENTE, PARA SER EJERCIDO EXCLUSIVAMENTE EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.					
LA PRESENTE AUTORIZACIÓN QUEDA SUJETA AL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONANTES SEÑALADAS AL REVERSO					
ZONA COSTERA ENTRE LAS LOCALIDADES COSTERAS DEL LITORAL NOROESTE DE BAJA CALIFORNIA DESDE EL ÁREA DE SAN FELIPE SOBRE LOS 31°N A LAS INMEDIACIONES SUR DE PUERTECITOS, EN EL ENTORNO DE LO 30° N			ENTRE LOS PARALELOS 31°00'00" Y 29°44'00"		
A BORDO DE LA EMBARCACIÓN B.M. "BURA", DE LA EMPRESA LOS RANCHEROS DEL MAR; CON PUERTO BASE EN LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR					
NOMBRE COMÚN <i>(Nombre científico)</i>	ÉPOCA HÁBIL	CANTIDAD DE EJEMPLARES			
		NÚMERO	LETRA		
TOTOABA <i>(Totoaba macdonaldi)</i>	DEL 24 DE MARZO AL 31 DE MAYO DE 2014	60	SESENTA		
ESPECIFICACIONES >TALLA TALLA MÁXIMA 80 CM.					
DATOS DE LA UNIDAD DE MANEJO EN DONDE SE DEPOSITARÁN LOS EJEMPLARES  NOMBRE DE LA UMA: "EARTH OCEAN FARMS, S.A. DE C.V." UBICACIÓN: BAHÍA DE PICHILINGUE Y BAHIA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA, SUR. CLAVE DE REGISTRO: DGVS-CR-IN-1485-B.C.S./12 TENENCIA: PRIVADA			DATOS DEL TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL  NOMBRE: C. PAUL ANDRE KONIETZKO, REPRESENTANTE LEGAL DE EARTH OCEAN FARMS, S. DE R.L. DE C.V. DOMICILIO: AV. ÁLVARO OBREGÓN No. 720, LOCAL 8, ENTRE SALVATIERRA Y TORRE IGLESIAS, COL. ESTERITO, C.P. 23020, LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR. TEL: 01 (612) 167-91-69 CORREO ELECTRÓNICO: pablo@earthoceanfarms.com		
LA PRESENTE AUTORIZACIÓN QUEDA SUJETA AL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONANTES SEÑALADAS AL REVERSO					
EL DIRECTOR GENERAL DE VIDA SILVESTRE   M. V. Z. JORGE MAKSABEDIAN DE LA ROQUETTE 					
Continúa al reverso...					

II. Informe de Colecta de material parental , 23 Junio 2014



La Paz, Baja California a 20 de Junio de 2014.

JORGE MAKSABEDIAN DE LA ROQUETTE  
DIRECCION GENERAL DE VIDA SILVESTRE  
AV. REVOLUCION 1425, NIVEL 1  
COL. TLACOPAC SAN ANGEL  
DELEGACION ALVARO OBREGON  
C.P. 01040 MEXICO, D.F.  
TEL. 01 (55) 5624-3309



**Asunto: Informe colecta material parental totoaba DGVS-CR-IN-1485-BCS/12.**

Sirva la presente para enviarle un cordial saludo, y así mismo hacer de su conocimiento la entrega del informe anual de la captura de material parental de *Totoaba macdonaldi* para la UMA DGVS-CR-IN-1485-BCS/12 en nuestras instalaciones de La Paz B.C.S.

A continuación se presenta y se anexa los siguientes documentos:

1. Informe colecta material parental en escrito libre.
2. Copia oficio autorización de aprovechamiento DGVS-02151/14 del 19 de Marzo 2014.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva dar a la presente y en espera de una respuesta pronta y favorable a los intereses de mi representada, aprovecho la ocasión para reiterarle mi más alta y distinguida consideración.

**ATENTAMENTE**



**PAUL KONIETZKO**

**REPRESENTANTE LEGAL DE  
EARTH OCEAN FARMS, S. de R.L. de C.V.**

C.e.p. SEMARNAT, Ing. José Carlos Cota Osuna Delegado Federal En B.C.S.  
C.e.p. Expediente.

Av. Alvaro Obregon #720 Local 8 - La Paz - B.C.S. - CP 23020 - Mexico Tel 612 124 0496



**Earth Ocean**  
FARMS

**REPORTE**

**Captura de Reproductores Silvestres de Totoaba  
(Totoaba macdonaldi)**

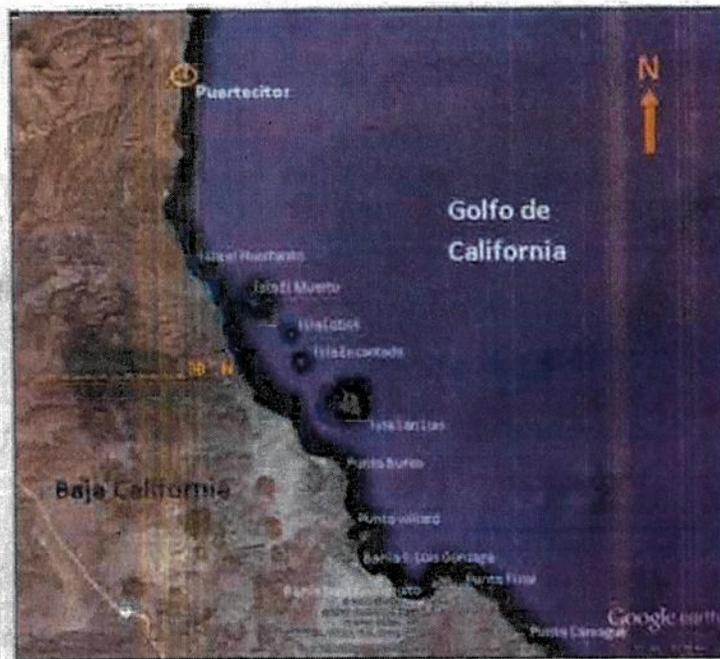
---

*Junio 2014*

---

## OPERACION DE CAPTURA DE REPRODUCTORES

Los esfuerzos de captura de los reproductores de Totoaba se concentraron en la región de San Luis Gonzaga, BC, extremo Norte del Golfo de California (mapa). Para la pesca de la cuota de animales requeridos en el permiso fueron realizadas 2 expediciones de pesca. La primera expedición fue realizada durante los días 15-21 de Abril, los esfuerzos de pesca se concentraron entre los días 16-19. La segunda expedición fue realizada durante los días 7-13 de Mayo y los esfuerzos de pesca entre los días 10-11.



Mapa 1. Área de colecta en la región de San Luis Gonzaga, Baja California

Para capturar los ejemplares de totoaba se utilizaron embarcaciones del tipo panga (Figuras 1-2) operando alrededor de la embarcación principal "BURA", que posee vivero de 50m<sup>3</sup> para mantener vivos los peces (Figuras 3-4). Como arte de pesca se utilizaron líneas de mano ("yo-yos") atadas con anzuelos garra de águila número 12 y plomadas de 18oz, como carnada calamar y trozos frescos de sierra. Todos animales fueron capturados en la región de la bahía de San Luis Gonzaga en 2 puntos de pesca, cuyas coordenadas son: 30° 01', 414 N y 114° 28', 161 W, en profundidades entre 14 y 20 brazas. Los pescadores se encargaban de capturar las totoabas y el equipo de EOF de manipularlas de la manera menos estresante a los peces de forma a recuperarlas rápido en los viveros. A partir de la captura las líneas de mano eran pasadas directamente al equipo de EOF que se encargaba de subir las.

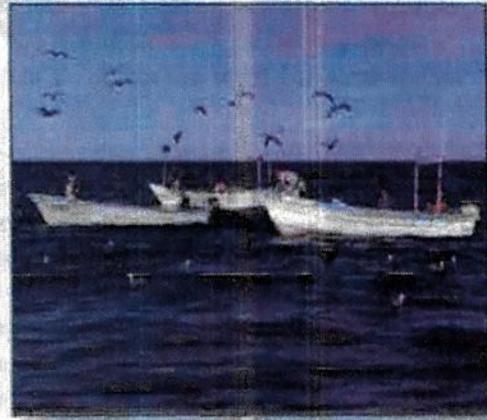
lentamente para evitar barotrauma, los animales embarcados fueron todos manipulados con toallas húmedas para evitar pérdida de moco, recibían una punción abdominal para desinflar la vejiga natatoria y inyección de antibióticos y vitaminas para evitar infecciones secundarias y ayudar a recuperar de las heridas causadas por la captura (Figuras 5-6).

Una vez capturados los organismos estos se colocaban en 4 tanques contenedores con los cuales cuenta la embarcación BURA. Dentro de estos se tenía un flujo constante de agua de mar y suministro de oxígeno por medio de un tanque deward conectado a una piedra microdifusora instalada en cada tanque. Durante ambos viajes de captura y transportación de las totoabas se realizaron registros de temperatura y oxígeno disuelto. Esto con la finalidad de monitorear estos parámetros para asegurar que los organismos vinieran en las mejores condiciones. En total se realizaron alrededor de 111 registros de parámetros durante el primer viaje y 94 para el segundo (gráficos en anexo).

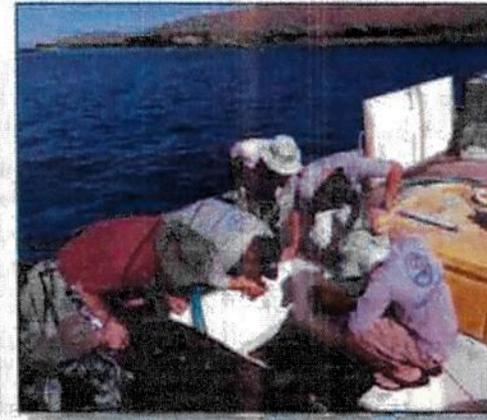
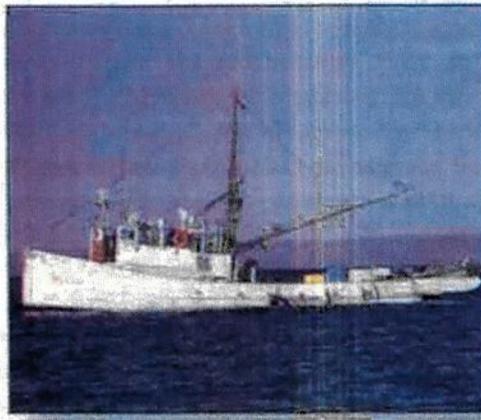
Del área de captura en San Luis Gonzaga a la zona de Pichilingue en La Paz la embarcación BURA se tardó alrededor de 65 horas de navegación. Para el traslado de los peces capturados desde el BURA a las instalaciones del laboratorio se utilizó una embarcación de apoyo (Arcangel) con 3 tanques plásticos adecuados para el transporte de peces vivos de 1000L suministrados con oxígeno que fueron trasladados por un camión grúa a las instalaciones del laboratorio (Figuras 9-10). Todos los peces capturados fueron debidamente anestesiados para identificación del sexo, implante de microchip y muestreos de peso y medidas (Tablas 1 y 2). Al adentrar las instalaciones del laboratorio estos ejemplares pasan por un periodo de cuarentena para recuperarse de las heridas causadas por la captura y donde serán tratados para eliminar parásitos y bacterias causadores de enfermedad. En la primera expedición fueron capturados un total de 28 ejemplares, de los cuales 6 se murieron en la embarcación BURA inmediatamente pos captura o durante el trayecto por complicaciones de barotrauma y estrés de manejo. Y debido a que no se contaba con un método adecuado de conservación de los cadáveres, los restos fueron dispuestos al mar. Llegaron vivos a las instalaciones del laboratorio 22 reproductores, de los cuales 7 son hembras (H), 10 machos (M) y 3 de sexo indefinido (ID) (Tabla 1). En la segunda expedición fueron capturados un total de 32 reproductores, de los cuales 4 se murieron en el trayecto. Llegaron vivos al laboratorio 28 totoabas, siendo 11 hembras, 13 machos y 2 de sexo indefinido. Hasta el momento se murieron un total de 4 totoabas en las instalaciones del laboratorio.

**Tabla 1.** Resumen de los reproductores de Totoaba capturados.

TOTOABA	Capturados	BURA	EOF	Hembras	Machos	Sexo ID	SALDO
Expedición 1	28	-6	-2	7	10	3	20
Expedición 2	32	-4	-2	11	13	2	26
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>-10</b>	<b>-4</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>46</b>



Figuras 1-2. Embarcaciones menores usadas para pesca de la Totoaba.



Figuras 3-4. Embarcación "BURA" usada para transporte vivo de los reproductores. Posee tanque vivero de 50m<sup>3</sup>.

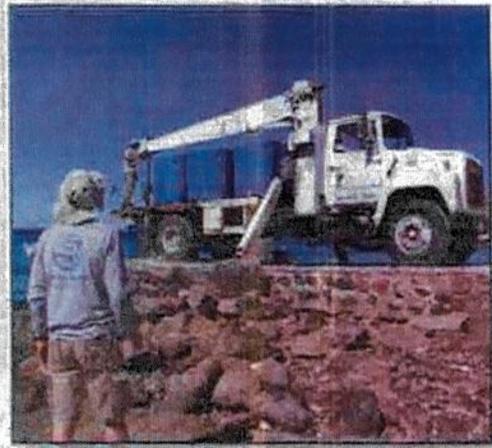




Figuras 5-6. Inyección de antibiótico y punción de la vejiga natatoria para evitar barotrauma en los peces capturados.

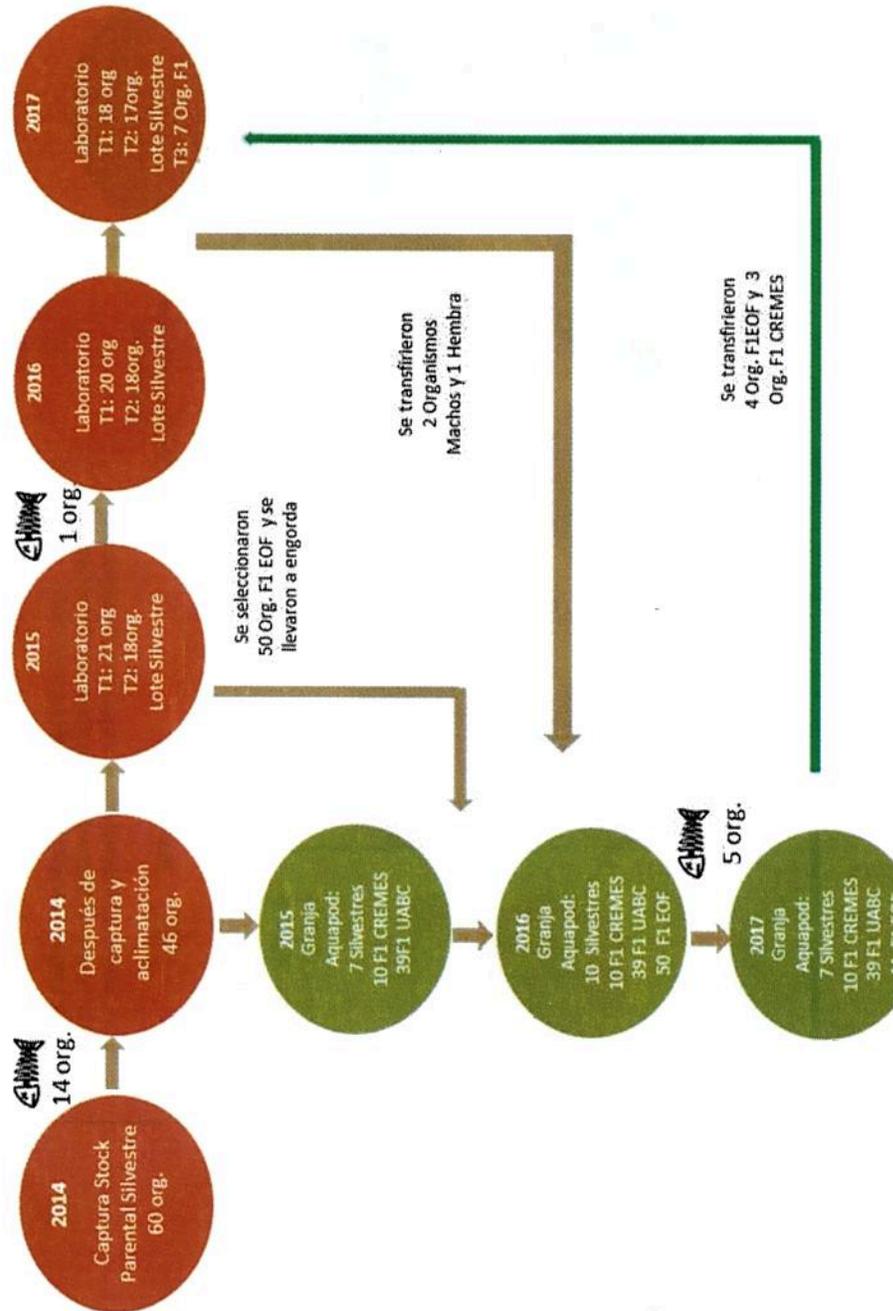


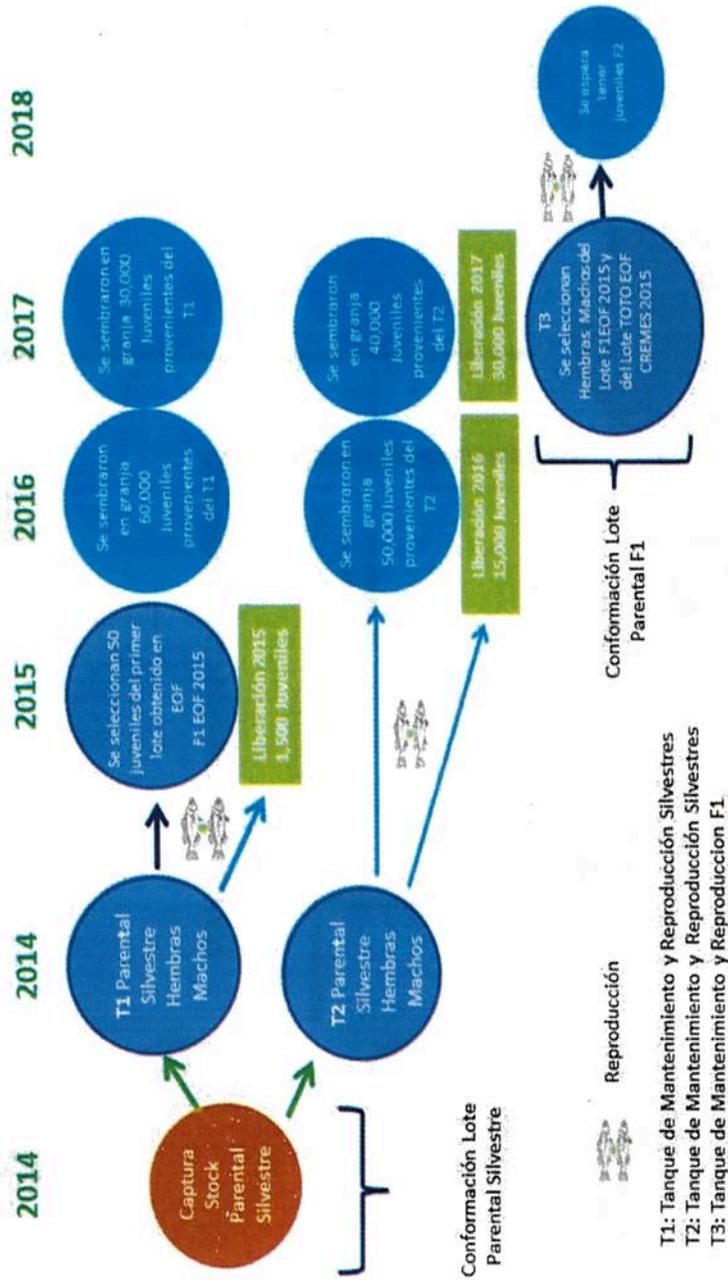
Figuras 7-8. Peces muertos durante la faena de pesca.



**Figuras 9-10. Vehículos de apoyo para transferencia de los reproductores vivos hasta las instalaciones del laboratorio de EOF.**

Apéndice B. Diagramas explicativos del manejo y movimientos de los reproductores de EOF





T1: Tanque de Mantenimiento y Reproducción Silvístres  
 T2: Tanque de Mantenimiento y Reproducción Silvístres  
 T3: Tanque de Mantenimiento y Reproducción F1

## Apéndice C

### Documentación Justificativa del punto #8. Reproducción, Métodos y Manejo

Los reproductores de totoaba se mantienen en tanques de cultivo a una baja densidad ( $<8\text{kg}/\text{m}^3$ ). Cada tanque de cultivo tiene un sistema de recirculación en donde el agua es filtrada mecánicamente y desinfectada con lámparas de luz ultravioleta para prevenir agentes patógenos en los tanques. La proporción de machos y hembras en los tanques es de 1:1, y tanto el fotoperiodo como la temperatura del agua son controlados para simular el ciclo anual natural. Todos los reproductores pasan por un periodo de primavera, verano, otoño e invierno, y en algunos tanques este ciclo es alterado, ya sea retrasando o adelantando el ritmo natural para poder tener desoves en diferentes épocas del año. Los peces son alimentados con dietas formuladas específicamente para reproductores de peces marinos y su dieta es complementada con calamar, sardina y camarón fresco. La alimentación, y los parámetros fisicoquímicos son cuidadosamente monitoreados y registrados diariamente. Los tanques son limpiados regularmente y si hay alguna señal de organismos patógenos o mortalidades, se siguen los procedimientos del Plan de Sanidad e Inocuidad de EOF.

La Totoaba es un pez que desova durante la primavera (Flanagan y Hendrickson 1976), mientras el fotoperiodo se alarga y el incremento en la temperatura permite madurar sus gónadas de manera natural. Es durante este periodo cuando el agua alcanza una temperatura de  $22^{\circ}\text{C}$ , que los reproductores son muestreados individualmente, se pesan, se miden y se toman biopsias de tejido gonadal con una cánula y bajo anestesia. El personal encargado lleva un registro de cada macho y cada hembra, que están marcados individualmente con un chip o transpondedor interno, y con base a las observaciones de las biopsias y el estado de madurez de sus ovocitos, se seleccionan de 2 a 4 peces y se les pone un implante hormonal de GnRH para sincronizar el desove. Este mismo procedimiento es el que ha sido probado y utilizado exitosamente por la UABC en Ensenada por varios años (David-True 2012), así como también por el CREMES en Sonora.

En el laboratorio de Earth Ocean Farms se logró la primera reproducción del lote parental silvestre con organismos con un peso promedio de 13.5Kg y una talla promedio para las hembras de 102cm y para los machos de 88cm. Se ha reportado que la edad media de la primera madurez en las totoaba de vida libre es entre los 6 y 7 años de edad (Cisneros-Mata et al., 1995). Mientras que De Anda y colaboradores (2013) observaron que la talla mínima de madurez en las hembras fue de 116cm y en los machos de 75cm.

Dentro de un periodo de 24 a 48 horas después del implante los machos y las hembras comienzan el comportamiento de cortejo y finalmente se aparean, obteniendo así los desoves de manera natural. Los huevos flotan y salen del tanque, siendo colectados de forma pasiva y puestos a incubar por un periodo de 24 h. Un día después de la eclosión las larvas son sembradas en tanques de producción larval.

Actualmente la fecundidad de las hembras silvestres del laboratorio de EOF es de 86,743 Huevos/Kg de peso. En condiciones naturales se reporta que la fecundidad de las totoabas fluctúa entre 980,000 y 3,600,000 huevos para hembras con una talla de 124-145cm (Barrera-Guevara, 1990).

La descripción anterior del manejo de los reproductores es el que se aplica actualmente y el mismo que se aplicara a los reproductores de segunda generación

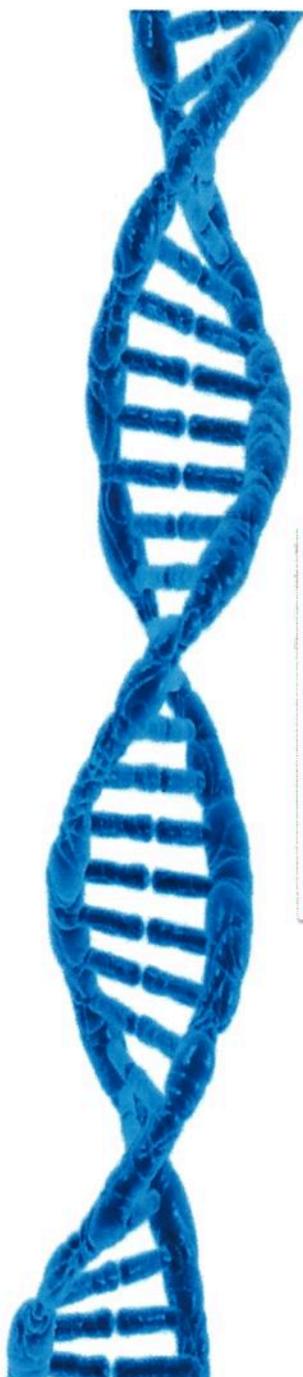


## Apéndice D

### **Resumen Ejecutivo del Estudio de Marcadores Genéticos del Stock de Reproductores de Totoaba de Earth Ocean Farms**

Se evaluó la diversidad genética del stock reproductor de Earth Ocean Farms mediante el empleo de marcadores genéticos conocidos como micro-satélites. El stock reproductor mostro niveles de diversidad genética similar a los detectados en la población silvestre. No se detectaron niveles de endogamia entre los individuos analizados. Los marcadores utilizados pueden ser empleados para elaborar un plan de manejo de cruas y conservar la diversidad genética de los lotes. Asimismo, se puede determinar el parentesco de la progenie, asegurando la trazabilidad de las crías que vayan a producirse para comercialización y/o que vayan a ser liberadas al medio natural como parte del programa de repoblamiento. También sirve para invalidar cualquier totoaba que no provenga de la UMA de Earth Ocean Farms como garantía y seguridad de una completa trazabilidad.

A continuación se presenta el Reporte completo del Análisis Genético realizado por el Laboratorio de Ecología Pesquera del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.



Estudios y análisis para obtener los genotipos de 11 loci microsatélites en 139 organismos del stock reproductor de *Totoaba macdonaldi* de Earth Ocean Farms y determinación de la diversidad genética de los organismos reproductores

Dr. Fausto Valenzuela Quiñonez  
M. en C. Paulina Mejía Ruíz



## Resumen

Se evaluó la diversidad genética del stock reproductor de Earth Ocean Farms mediante el empleo de loci microsatélites. El stock reproductor mostro niveles de diversidad genética similar a los detectados en la población silvestre. No se detectaron niveles significativos de endogamia entre los individuos analizados. Los marcadores utilizados pueden ser empleados para elaborar un plan de manejo de cruzas y conservar la diversidad genética de los lotes. Asimismo, se puede determinar el parentesco de la progenie, asegurando la trazabilidad de las crías que vayan a producirse para comercialización y/o que vayan a ser liberadas al medio natural como parte del programa de repoblamiento. También sirve para invalidar cualquier totoaba que no provenga de la UMA de Earth Ocean Farms como garantía y seguridad de una completa trazabilidad.



## Contenido

1 Introducción .....	1
2 Objetivos .....	2
3 Material y Métodos.....	3
3.1 Extracción de ADN.....	3
3.2 Amplificación de microsatélites .....	3
3.3 Análisis de diversidad genética .....	5
4 Resultados .....	6
4.1 Diversidad genética global de Earth Ocean Farms.....	6
4.2 Diversidad genética del stock reproductor .....	8
4.3 Diversidad genética de los organismos F1 .....	9
4.4 Comparación de la diversidad alélica del stock de totoaba de Earth Ocean Farms .....	14
5. Literatura consultada .....	15



## Índice de Tablas

**Tabla I.** Loci microsatélites utilizados en la obtención de genotipos del stock de totoaba (*Totoaba macdonaldi*), de la empresa Earth Ocean Farms. La tabla muestra el nombre del locus, secuencia del iniciador y fluoróforo, el motivo repetido de la secuencia, temperatura de alineamiento (TM), concentración de Cloruro de Magnesio ( $MgCl_2$ ) y el rango de tallas alélicas detectado (Rango pb).  
..... 4

**Tabla II.** Stock reproductor y F1 de Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms genotipificados para 11 loci microsatélites..... 5

**Tabla III.** Diversidad genética global para 11 loci microsatélites en 139 individuos del stock de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ) e índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas..... 7

**Tabla IV.** Diversidad genética del total de reproductores silvestres de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas. .... 8

**Tabla V.** Diversidad genética global de 97 totoabas (*Totoaba macdonaldi*) (F1) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas. .... 9

**Tabla VI.** Diversidad genética de 48 individuos de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) generación F1 (F1\_EOF2015) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas. .... 11

**Tabla VII.** Diversidad genética de 39 individuos de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) generación F1\_EOF2013 para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas. .... 12



**Tabla VIII.** Diversidad genética de 10 individuos totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de generación F1 (CREMES) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (Na), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), índice de endogamia (Fis) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y Fis se muestran en negritas. .... 13



## Índice de figuras

**Figura 1.** Comparación de la diversidad alélica del stock reproductor y de F1 de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms. .... 14



## 1 Introducción

Se presenta el reporte técnico de la diversidad genética del stock de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms. La diversidad genética fue estimada mediante marcadores moleculares tipo microsatélites, los cuales son secuencias repetidas de DNA y han sido ampliamente utilizados en trabajos de diversidad, paternidad, mejoramiento genético, desarrollo de familias entre otros intereses académicos e industriales.

El servicio contratado fue suscrito para obtener los genotipos de 139 organismos de la empresa y describir su diversidad genética. Por ello, en el presente documento se describen los principales estimadores de diversidad genética para cada uno de los stocks de la empresa. Los estimadores de diversidad son reportados con base a la información proporcionada por la empresa, los análisis fueron agrupados de manera global, así como por su origen para los organismos silvestres y de primera generación (F1).

La información contenida en el presente documento es de carácter confidencial por lo que queda a la disposición de Earth Ocean Farms.



## 2 Objetivos

- 1) Obtener los genotipos de 11 loci microsatelites en 139 organismos del stock reproductor de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms
- 2) Determinar la diversidad genética de los organismos reproductores de *Totoaba macdonaldi*.



### 3 Material y Métodos

La empresa Earth Ocean Farms proporcionó las muestras de 139 organismos de totoaba para la obtención de genotipos y diversidad genética mediante 11 loci microsatélites. Las muestras consistieron en un trozo de aleta pectoral fijado en etanol al 96% y fueron entregados en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.

#### 3.1 Extracción de ADN

La extracción de ADN se llevó a cabo mediante el uso de un kit comercial QIAGEN DNAeasy kit ® siguiendo las indicaciones del fabricante. La integridad del ADN fue visualizada mediante geles de agarosa al 1% y la cuantificación se llevó a cabo mediante espectrofotometría con un nanodrop 8000 (Thermo Fisher Scientific®).

#### 3.2 Amplificación de microsatélites

Se amplificaron 11 loci microsatélites previamente reportados en la literatura (Valenzuela-Quiñonez *et al.* 2016; Valenzuela-Quiñonez *et al.* 2014) de los cuales ocho fueron diseñados para la especie (García-de-León *et al.* 2010) y tres corresponden a amplificación cruzada (O'Malley *et al.* 2003). Las condiciones de PCR fueron las recomendadas en la literatura (Valenzuela-Quiñonez *et al.* 2016; Valenzuela-Quiñonez *et al.* 2014). Los microsatélites utilizados, así como condiciones de PCR y fluoróforos utilizados se muestran en la Tabla I. Los productos de PCR se analizaron mediante electroforesis capilar en un secuenciador ABI3010 (Thermo Fisher Scientific®). La obtención del tamaño de los fragmentos se realizó mediante el análisis de los electroferogramas en el programa GENEMAPPER (Thermo Fisher Scientific®). Con ello, se obtuvieron los genotipos para cada uno de los organismos analizados.



**Tabla I.** Loci microsatélites utilizados en la obtención de genotipos del stock de totoaba (*Totoaba macdonaldi*), de la empresa Earth Ocean Farms. La tabla muestra el nombre del locus, secuencia del iniciador y fluoróforo, el motivo repetido de la secuencia, temperatura de alineamiento (*TM*), concentración de Cloruro de Magnesio (MgCl<sub>2</sub>) y el rango de tallas alélicas detectado (Rango pb).

Locus	Secuencia de iniciador para la PCR	Motivo repetido	<i>TM</i> (°C)	MgCl <sub>2</sub>	Rango (pb)
Tmac25	F: VIC-CACCAGTAATTTATGGTTAGAACA R: GGGACTGCTGTTTCTGAT	(GT) <sub>22</sub>	54	1.5	145-182
Soc418	F: 6FAM-GTTTTCTGGCATTATGGATG R: TGAGGTTATCAAACACCTGCCCACT	(TG) <sub>24</sub>	54	1.5	262-301
Tmac05	F: 6FAM-ATTTCTCTGCTGGTGGTG R: TCCATGCTGTAGAAATATGG	(GA) <sub>14</sub>	60	1.5	148-154
Tmac08	F: PET-GTAAGCTGCCTTCATCGTA R: CCTCAAACAATGTTCAAAA	(GT) <sub>10</sub> GC(GT) <sub>5</sub>	60	1.5	162-178
Tmac43	F: VIC-GTAGCAGCATGTGTGCCTGT R: GGAGGAGTATTGACGTGAGACC	(TG) <sub>5</sub> CG(TG) <sub>9</sub>	58	1.5	147-172
Tmac03	F: PET-GAGTTTGAGGACTGAATCACTA R: ATGGCTACCAAGTAGGAAGA	(CA) <sub>9</sub>	60	1.5	157-162
Tmac07a	F: VIC-AAGAATTGAAAAAGTGCTGAG R: AGAGAGGCTGTCTTGAATGA	(GT) <sub>8</sub> GC(GT) <sub>8</sub>	59	1.5	146-174
Tmac55	F: NED-TGCAAAGCAGAAGAGAGGTG R: TGAGCCCGTTTTGATGATCT	(GAT) <sub>2</sub> (GT) <sub>12</sub>	50	1.5	166-186
Tmac56	F: PET-CCTCCACCTCCACCTTTAT R: GCGTGTTCGCTCTTTGTAAC	CA(C) <sub>6</sub> (A) <sub>5</sub> (CA) <sub>12</sub> GA	58	1.5	191-208
Soc423	F: 6FAM-GTCACCGCACCATGATGGAGAT R: TACCACTTACACTCAGCAGGTG	(CA) <sub>26</sub>	56	1.5	177-190
Soc443	F: VIC-CACAGGAGGAGTTTGTCCAAT R: ATGTTTCGGTTTTCGTTTGCTC	(TG) <sub>15</sub>	54	1.5	194-206

Los iniciadores *forward* (F) fueron marcados con fluoróforos de la matriz DS-33 de Thermo Fisher Scientific®.



### 3.3 Análisis de diversidad genética

Se utilizaron diferentes estimadores de diversidad genética como lo son el número de alelos ( $N_a$ ), heterocigosidad observada ( $H_o$ ), heterocigosidad esperada ( $H_e$ ), equilibrio de Hardy Weinberg ( $HW$ ) e índice de endogamia ( $F_{is}$ ), para ello se utilizó el programa ARLEQUIN V V3.5.1.2 (Excoffier and Lischer 2010).

Las estimaciones de diversidad se llevaron a cabo de acuerdo a la información proveida por la empresa Earth Ocean Farms. Esto se llevó a cabo mediante diversas agrupaciones (Tabla II):

- 1) Diversidad genética global de Earth Ocean Farms, esto incluye el total de organismos analizados  $N = 139$ .
- 2) Diversidad genética global del stock reproductor (Silvestre), esto consistió en un análisis global de todos los reproductores ( $n = 42$ ).
- 3) Análisis de diversidad de los organismos de primera generación (F1), primero un análisis global utilizando el total de organismos F1 analizados ( $n = 97$ ), y posteriormente por cada una de las generaciones y/o centro de procedencia: F1\_EOF2015 ( $n = 48$ ), F1\_EOF2013 ( $n = 39$ ), F1\_CREMES ( $n = 10$ ).

**Tabla II.** Stock reproductor y F1 de Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms genotificados para 11 loci microsatélites.

Reproductores		Generación F1	
Silvestres	42	F1-EOF2015	48
		F1-EOF2013	39
		F1-CREMES	10
Total	42	Total	97



## 4 Resultados

Se realizó la extracción y cuantificación de ADN de 139 organismos de totoaba propiedad de la empresa Earth Ocean Farms. Se obtuvo un rendimiento elevado de ADN y de alta calidad. El promedio global de las extracciones de ADN fue de 1,292 ng/ $\mu$ L.

### 4.1 Diversidad genética global de Earth Ocean Farms

Se determinó la diversidad genética global de 139 organismos de totoaba, considerando tanto los organismos reproductores, como los F1 de manera conjunta (Tabla III). El análisis de diversidad genética global indicó que, el número de alelos por locus ( $N_a$ ) se encontró de 4 a 16 alelos, con un promedio de  $N_a = 8 \pm 4.6$ ; La heterocigosidad observada ( $H_o$ ) estuvo en el rango de 0.22 a 0.94 con un promedio de  $H_o = 0.60 \pm 0.3$ , mientras que, la heterocigosidad esperada ( $H_e$ ) se encontró en el rango de 0.27 a 0.90 con un promedio de  $H_e = 0.61 \pm 0.2$ . Ocho loci se encontraron en desequilibrio de Hardy-Weinberg ( $HW$ ): Tmac25, Soc418, Tmac05, Tmac08, Tmac55, Tmac56, Soc423 y Soc443 ( $p \leq 0.005$ ). Se estimaron valores del coeficiente de endogamia ( $F_{is}$ ) entre -0.16 a 0.27, con un promedio de  $F_{is} = 0.01$ , siendo, siendo los loci Tmac43 y Soc443 los únicos con valores significativos de  $F_{is}$  (Tabla III).



**Tabla III.** Diversidad genética global para 11 loci microsátelites en 139 individuos del stock de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms. Número de organismos (*N*), número de alelos observados (*Na*), heterocigosidad observada (*Ho*), heterocigosidad esperada (*He*), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (*HW*;  $p \leq 0.005$ ) e índice de endogamia (*Fis*) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio *HW* y *Fis* se muestran en negritas.

Locus	<i>N</i>	<i>Na</i>	<i>Ho</i>	<i>He</i>	<i>HW(p)</i>	<i>Fis</i>	<i>P</i>
Tmac25	139	16	0.94	0.90	<b>0</b>	-0.05	0.98
Soc418	139	14	0.92	0.89	<b>0</b>	-0.04	0.92
Tmac05	139	4	0.51	0.45	<b>0</b>	-0.13	0.99
Tmac08	139	6	0.66	0.70	<b>0</b>	0.06	0.15
Tmac43	139	4	0.22	0.30	0.01	0.25	<b>0</b>
Tmac03	139	4	0.26	0.27	0.39	0.05	0.29
Tmac07a	139	5	0.47	0.40	0.23	-0.16	<b>1</b>
Tmac55	139	13	0.82	0.86	<b>0</b>	0.04	0.13
Tmac56	139	7	0.73	0.76	<b>0</b>	0.04	0.21
Soc423	139	8	0.74	0.69	<b>0</b>	-0.07	0.94
Soc443	135	4	0.31	0.43	<b>0</b>	0.27	<b>0</b>
Promedio	139	8	0.60	0.61		0.01	0.33



#### 4.2 Diversidad genética del stock reproductor

Se analizaron un total de 42 reproductores silvestres de la granja. La diversidad genética global de los reproductores (Tabla IV) mantuvo valores similares a los globales con un número de alelos ( $N_a$ ) de 4 a 15, con un promedio de  $N_a = 7 \pm 4.3$  así como de heterocigosidad observada ( $H_o$ ) de 0.19 a 0.95, con un promedio de  $H_o = 0.63 \pm 0.2$ , por otro lado, la heterocigosidad esperada ( $H_e$ ) de 0.27 a 0.88, con un promedio de  $H_e = 0.63 \pm 0.2$  y valores de  $F_{is}$  de -0.20 a 0.30. Sólo el locus Soc423 presentó desequilibrio de Hardy-Weinberg, debido a un exceso de heterocigotos. El índice de endogamia ( $F_{is}$ ), mostró valores bajos y los cuales no fueron significativamente diferentes a cero (Tabla IV).

**Tabla IV.** Diversidad genética del total de reproductores silvestres de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) para 11 loci microsátélites. Número de organismos (N), número de alelos observados ( $N_a$ ), heterocigosidad observada ( $H_o$ ), heterocigosidad esperada ( $H_e$ ), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg ( $HW$ ;  $p \leq 0.005$ ), índice de endogamia ( $F_{is}$ ) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio  $HW$  y  $F_{is}$  se muestran en negritas.

Locus	N	$N_a$	$H_o$	$H_e$	$HW(p)$	$F_{is}$	$p$
<b>Tmac25</b>	42	15	0.90	0.88	0.22	-0.02	0.75
<b>Soc418</b>	42	13	0.95	0.87	0.04	-0.10	0.99
<b>Tmac05</b>	42	4	0.57	0.56	0.20	-0.03	0.67
<b>Tmac08</b>	42	5	0.57	0.69	0.22	0.18	0.05
<b>Tmac43</b>	42	4	0.19	0.27	0.06	0.30	0.03
<b>Tmac03</b>	42	4	0.40	0.45	0.50	0.11	0.24
<b>Tmac07</b>	42	4	0.55	0.46	0.80	-0.20	0.99
<b>Tmac55</b>	42	13	0.88	0.83	0.85	-0.06	0.91
<b>Tmac56</b>	42	7	0.76	0.75	0.84	-0.01	0.61
<b>Soc423</b>	42	6	0.71	0.68	<b>0</b>	-0.05	0.76
<b>Soc443</b>	42	4	0.40	0.46	0.24	0.13	0.24
<b>Promedio</b>	42	7	0.63	0.63		0	0.51



#### 4.3 Diversidad genética de los organismos F1

Se analizó la diversidad genética de 97 individuos (F1) de *Totoaba macdonaldi* (Tabla V) y se encontró una ligera reducción en los valores con respecto a los valores globales (Tabla III) y a los reproductores (Tabla IV). Utilizando la información conjunta de todos los F1 se aprecia que el número de alelos ( $N_a$ ) fue de 2 a 14, en promedio  $N_a = 7 \pm 4.3$ , la heterocigosidad observada varió de 0.20 a 0.96 con un promedio de  $H_o = 0.59 \pm 0.3$  y esperada de 0.18 a 0.89 con un promedio de  $H_e = 0.59 \pm 0.3$ . Siete loci se encontraron en desequilibrio de Hardy-Weinberg ( $HW$ ) (Tmac25, Soc418, Tmac08, Tmac55, Tmac56, Soc423 y Soc443). Los valores de  $F_{is}$  de fueron de -0.21 a 0.35, y el locus Soc443 tuvo valores significativos de  $F_{is}$  (0.35;  $p \leq 0.005$ ). El número de alelos promedio, así como las heterocigosidades observada y esperada, son menores al pool de organismos reproductores silvestres, por lo tanto, esto se refleja en loci en desequilibrio de HW y un locus con valores significativos de  $F_{is}$ .

**Tabla V.** Diversidad genética global de 97 totoabas (*Totoaba macdonaldi*) (F1) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados ( $N_a$ ), heterocigosidad observada ( $H_o$ ), heterocigosidad esperada ( $H_e$ ), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg ( $HW$ ;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia ( $F_{is}$ ) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio  $HW$  y  $F_{is}$  se muestran en negritas.

Locus	N	$N_a$	$H_o$	$H_e$	$HW(p)$	$F_{is}$	$p$
<b>Tmac25</b>	97	14	0.96	0.89	<b>0</b>	-0.07	0.99
<b>Soc418</b>	97	13	0.91	0.85	<b>0</b>	-0.06	0.97
<b>Tmac05</b>	97	4	0.48	0.40	0.07	-0.21	1
<b>Tmac08</b>	97	5	0.70	0.70	<b>0</b>	0.00	0.55
<b>Tmac43</b>	97	2	0.24	0.31	0.04	0.24	0.03
<b>Tmac03</b>	97	3	0.20	0.18	1	-0.09	1
<b>Tmac07</b>	97	4	0.43	0.38	0.31	-0.14	0.99
<b>Tmac55</b>	97	10	0.79	0.86	<b>0</b>	0.08	0.05
<b>Tmac56</b>	97	6	0.72	0.77	<b>0</b>	0.06	0.16
<b>Soc423</b>	97	8	0.75	0.70	<b>0</b>	-0.08	0.95
<b>Soc443</b>	93	3	0.27	0.41	<b>0</b>	0.35	<b>0</b>
<b>Promedio</b>	97	7	0.59	0.59		0	0.57



Los organismos de la generación F1 de la granja Earth Ocean Farms (F1\_EOF2015) mostraron los mayores valores de diversidad de los F1. El número de alelos fue de 2 a 12 con un promedio de  $N_a = 6 \pm 3.60$  y el promedio de la heterocigosidad observada  $H_o = 0.62 \pm 0.3$  y esperada  $H_e = 0.56 \pm 0.3$ . Tres loci se encontraron en desequilibrio de  $HW$  con un exceso de heterocigotos (Soc418, Tmac55 y Tmac56), excepto Soc443. Ningún loci mostró valores significativos en el coeficiente de endogamia  $Fis$  (Tabla VI).

Los individuos F1\_EOF2013 mostraron valores similares, aunque un poco menores a los de F1\_EOF2015, con un número de alelos promedio de  $N_a = 5$  y que varió de 2 a 11. La heterocigosidad observada y esperada promedio fue de  $H_o$  y  $H_e = 0.55$  en ambos casos. Los loci que se encontraron en desequilibrio de  $HW$  fueron Tmac25, debido a un exceso de heterocigotos y Tmac55 y Tmac56 que se encontraron en desequilibrio de  $HW$  debido a un exceso de homocigotos. En este caso, tampoco se detectaron valores significativos en el coeficiente de endogamia ( $Fis$ ) (Tabla VII).

Por otra parte, los individuos F1 provenientes del CREMES (F1\_CREMES) mostraron una reducción en los valores de diversidad genética con respecto a los de F1\_EOF2015 y F1\_EOF2013, el número de alelos varió de 2 a 8 con un promedio de  $N_a = 4$ , la heterocigosidad observada y esperada promedio fueron de  $H_o=0.58$  y  $H_e = 0.54$ . Todos los loci se encontraron en equilibrio de  $HW$  y los valores de  $Fis$  no fueron significativos. Sin embargo, el locus Soc443 fue el que tuvo el valor de  $H_o$  más bajo (0.00) y el mayor valor de  $Fis = 1$ . (Tabla VIII).



**Tabla VI.** Diversidad genética de 48 individuos de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) generación F1 (F1\_EOF2015) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (*Na*), heterocigosidad observada (*Ho*), heterocigosidad esperada (*He*), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (*HW*;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (*Fis*) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio *HW* y *Fis* se muestran en negritas.

Locus	N	Na	Ho	He	HW(p)	Fis	P
<b>Tmac25</b>	48	10	0.96	0.87	0.01	-0.10	0.99
<b>Soc418</b>	48	12	0.96	0.89	<b>0</b>	-0.08	0.98
<b>Tmac05</b>	48	4	0.40	0.34	0.89	-0.16	<b>1</b>
<b>Tmac08</b>	48	5	0.81	0.75	0.23	-0.08	0.89
<b>Tmac43</b>	48	2	0.13	0.12	<b>1</b>	-0.06	<b>1</b>
<b>Tmac03</b>	48	3	0.35	0.30	0.71	-0.18	<b>1</b>
<b>Tmac07</b>	48	3	0.38	0.33	0.52	-0.12	0.89
<b>Tmac55</b>	48	10	0.92	0.84	<b>0</b>	-0.10	0.98
<b>Tmac56</b>	48	6	0.90	0.74	<b>0</b>	-0.21	<b>1</b>
<b>Soc423</b>	48	5	0.77	0.62	0.28	-0.24	<b>1</b>
<b>Soc443</b>	47	3	0.26	0.32	0.30	0.20	0.15
<b>Promedio</b>	48	6	0.62	0.56		-0.12	<b>1</b>



**Tabla VI.** Diversidad genética de 48 individuos de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) generación F1 (F1\_EOF2015) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (*Na*), heterocigosidad observada (*Ho*), heterocigosidad esperada (*He*), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (*HW*;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (*Fis*) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio *HW* y *Fis* se muestran en negritas.

Locus	N	<i>Na</i>	<i>Ho</i>	<i>He</i>	<i>HW</i> ( <i>p</i> )	<i>Fis</i>	<i>P</i>
<b>Tmac25</b>	48	10	0.96	0.87	0.01	-0.10	0.99
<b>Soc418</b>	48	12	0.96	0.89	<b>0</b>	-0.08	0.98
<b>Tmac05</b>	48	4	0.40	0.34	0.89	-0.16	1
<b>Tmac08</b>	48	5	0.81	0.75	0.23	-0.08	0.89
<b>Tmac43</b>	48	2	0.13	0.12	1	-0.06	1
<b>Tmac03</b>	48	3	0.35	0.30	0.71	-0.18	1
<b>Tmac07</b>	48	3	0.38	0.33	0.52	-0.12	0.89
<b>Tmac55</b>	48	10	0.92	0.84	<b>0</b>	-0.10	0.98
<b>Tmac56</b>	48	6	0.90	0.74	<b>0</b>	-0.21	1
<b>Soc423</b>	48	5	0.77	0.62	0.28	-0.24	1
<b>Soc443</b>	47	3	0.26	0.32	0.30	0.20	0.15
<b>Promedio</b>	48	6	0.62	0.56		-0.12	1



**Tabla VII.** Diversidad genética de 39 individuos de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) generación F1\_EOF2013 para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (*Na*), heterocigosidad observada (*Ho*), heterocigosidad esperada (*He*), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (HW;  $p \leq 0.005$ ), e índice de endogamia (*Fis*) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio HW y *Fis* se muestran en negritas.

Locus	N	Na	Ho	He	HW(p)	Fis	P
Tmac25	39	11	0.97	0.87	<b>0</b>	-0.13	1
Soc418	39	6	0.87	0.75	0.01	-0.17	0.99
Tmac05	39	3	0.62	0.46	0.04	-0.35	1
Tmac08	39	4	0.51	0.56	0.03	0.09	0.28
Tmac43	39	2	0.41	0.48	0.50	0.15	0.29
Tmac03	39	2	0.03	0.03	1	0	1
Tmac07	39	4	0.49	0.42	0.28	-0.16	0.96
Tmac55	39	7	0.62	0.71	<b>0</b>	0.14	0.09
Tmac56	39	4	0.44	0.60	<b>0</b>	0.28	0.01
Soc423	39	7	0.72	0.69	0.01	-0.04	0.73
Soc443	36	2	0.36	0.50	0.11	0.29	0.08
Promedio	39	5	0.55	0.55		-0.02	0.67





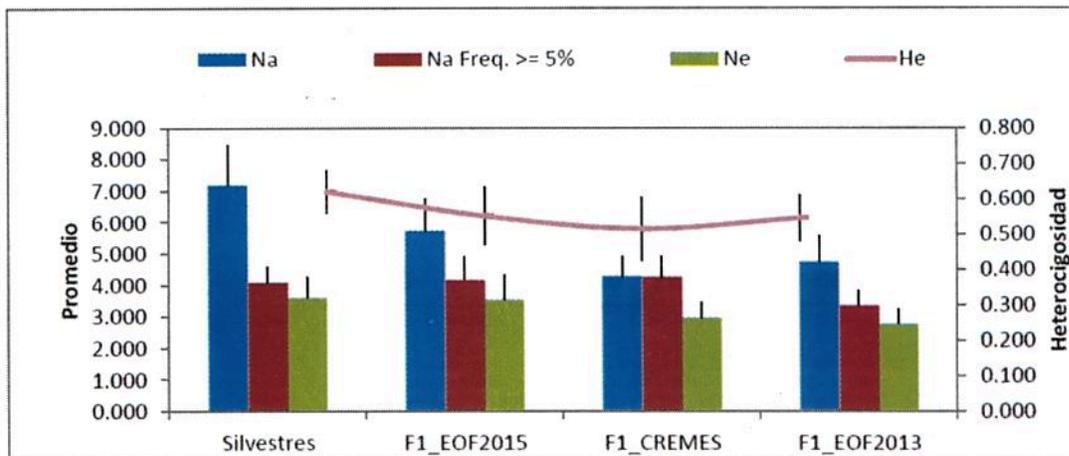
**Tabla VIII.** Diversidad genética de 10 individuos totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de generación F1 (CREMES) para 11 loci microsatélites. Número de organismos (N), número de alelos observados (*Na*), heterocigosidad observada (*Ho*), heterocigosidad esperada (*He*), probabilidad del equilibrio de Hardy Weinberg (*HW*;  $p \leq 0.005$ ), índice de endogamia (*Fis*) con su probabilidad ( $p \leq 0.005$ ). Los valores significativos de desequilibrio *HW* y *Fis* se muestran en negritas.

Locus	N	Na	Ho	He	HW(p)	Fis	P
<b>Tmac25</b>	10	7	0.90	0.84	0.20	-0.08	0.87
<b>Soc418</b>	10	8	0.80	0.88	0.02	0.09	0.34
<b>Tmac05</b>	10	3	0.40	0.36	<b>1</b>	-0.13	<b>1</b>
<b>Tmac08</b>	10	4	0.90	0.77	0.72	-0.17	0.92
<b>Tmac43</b>	10	2	0.10	0.10	<b>1</b>	0	<b>1</b>
<b>Tmac03</b>	10	2	0.10	0.10	<b>1</b>	0	<b>1</b>
<b>Tmac07</b>	10	3	0.50	0.42	<b>1</b>	-0.22	<b>1</b>
<b>Tmac55</b>	10	6	0.90	0.78	0.25	-0.17	0.93
<b>Tmac56</b>	10	5	<b>1</b>	0.75	0.20	-0.36	<b>1</b>
<b>Soc423</b>	10	5	0.80	0.78	0.09	-0.02	0.67
<b>Soc443</b>	10	2	0	0.19	0.05	<b>1</b>	0.05
<b>Promedio</b>	10	4	0.58	0.54		-0.08	0.89



#### 4.4 Comparación de la diversidad alélica del stock de totoaba de Earth Ocean Farms

El patrón de diversidad alélica del stock de totoaba de la empresa Earth Ocean Farms se resume en el gráfico 1. Se puede apreciar que el número de alelos ( $N_a$ ), es más elevado en los organismos silvestres. El número de alelos de alta frecuencia ( $N_a$  freq  $\geq 5\%$ ) permanece casi constante en todos los grupos sólo con una reducción en F1-EOF2013. El número efectivo de alelos ( $N_e$ ) presenta una reducción en los organismos F1, en especial F1\_EOF2013 y F1\_CREMES. Otra característica evidente es una reducción de la heterocigosidad ( $H_e$ ) de los organismos F1 con respecto a los silvestres.



**Figura 1.** Comparación de la diversidad alélica del stock reproductor y de F1 de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) de la empresa Earth Ocean Farms.



## 5. Literatura consultada

- Excoffier, L. & H. E. L. Lischer, 2010. Arlequin suite ver 3.5: A new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows. *Molecular Ecology Resources* 10(3):564-567 doi:10.1111/j.1755-0998.2010.02847.x.
- García-de-León, F., R. Valles-Jimenez, K. Shaw, R. Ward, J. de-Anda-Montañez & M. Martínez-Delgado, 2010. Characterization of fourteen microsatellite loci in the endemic and threatened totoaba (*Totoaba macdonaldi*) from the Gulf of California. *Conservation Genetics Resources* 2(1):219-221.
- O'Malley, K. G., C. A. Abbey, K. Ross & J. R. Gold, 2003. Microsatellite DNA markers for kinship analysis and genetic mapping in red drum, *Sciaenops ocellatus* (Sciaenidae, Teleostei). *Mol Ecol Notes* 3(1):155-158.
- Valenzuela-Quiñonez, F., J. A. De-Anda-Montañez, E. Gilbert-Horvath, J. C. Garza & F. J. García-De León, 2016. Panmixia in a Critically Endangered Fish: The Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) in the Gulf of California. *J Hered* 107(6):496-503 doi:10.1093/jhered/esw046.
- Valenzuela-Quiñonez, F., J. C. Garza, J. A. De-Anda-Montañez & F. J. Garcia-de-León, 2014. Inferring past demographic changes in a critically endangered marine fish after fishery collapse. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 71(1):1619-1628 doi:10.1093/icesjms/fsu058.

## Apéndice E

### Documentación Justificativa del punto #14. Infraestructura –

Las jaulas donde se realiza la engorda se encuentran ubicadas a 2.5 km de San Juan de la Costa, B.C.S. Actualmente contamos con una cuadrícula de 10 jaulas dispuestas como se presenta en la figura 1. Las jaulas son esféricas, sumergibles, y van desde los 212 m<sup>3</sup> hasta los 4500 m<sup>3</sup>. Su capacidad de cultivo de totoaba es de hasta 20 kg de biomasa por m<sup>3</sup> al final de cada ciclo de cultivo.

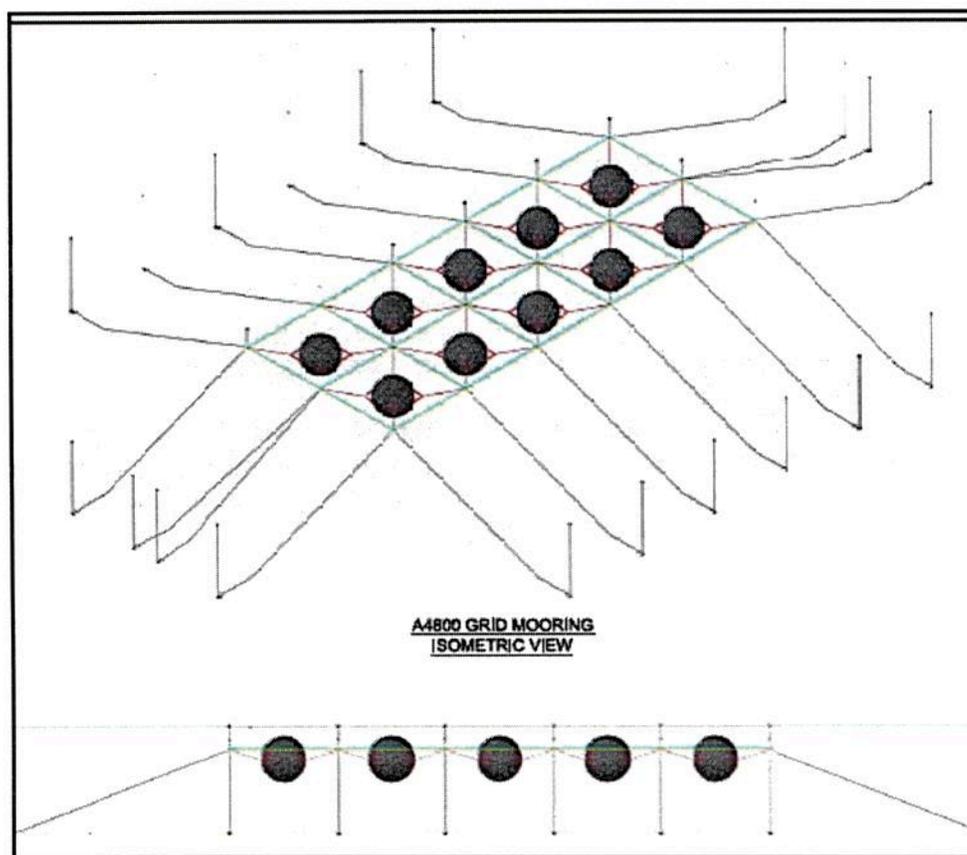


Figura 1.- Cuadrantes de la disposición de las jaulas en el mar dentro de la concesión de EOF. Imágenes de las Jaulas sumergidas. En la foto de la derecha se ve un tiburón-ballena, visitante ocasional de la granja de EOF.

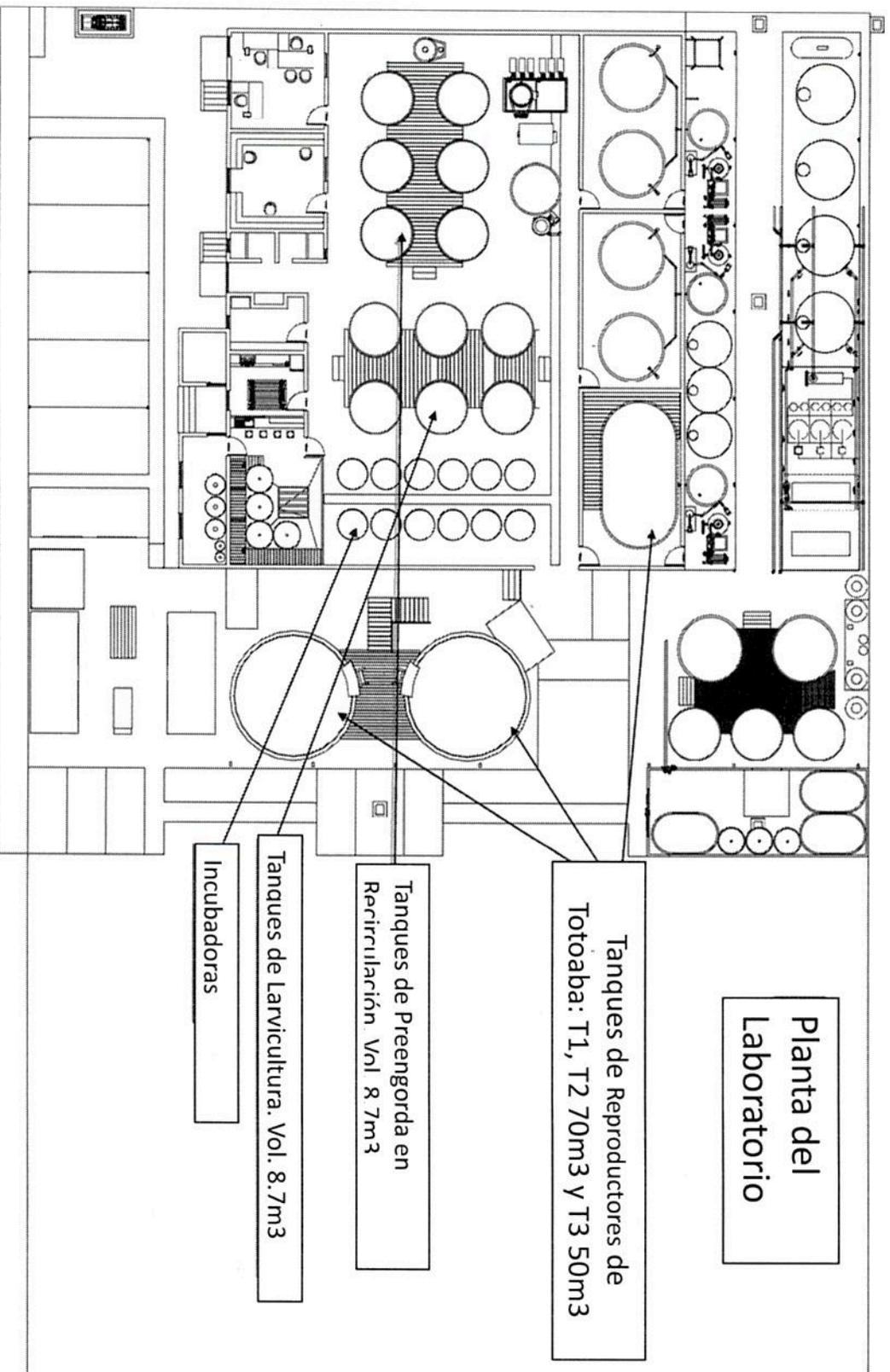


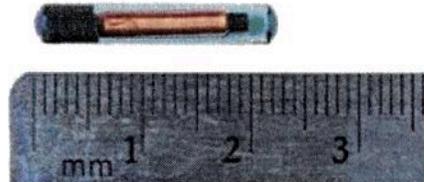
Figura 2.- Planta del Laboratorio de Producción de EOF, donde se marcan los tanques donde se tienen a los Reproductores así como donde se hace la crianza de la progenie.



## Apéndice F

Documentación Justificativa para punto#12. Métodos de Marcado – Marcas Reproductores y Marcas para la rastreabilidad del producto final con el código QR .

Marcas electrónicas internas (transpondedores) usadas en los reproductores



Etiquetas Producto a Comercializar



Figura 3.- Imágenes de las Marcas o Chips alfa-numéricos que se implantan a los reproductores, así como de las Etiquetas que se le ponen a los organismos cosechados.

La información que se utilizara en el embalaje, empaque o envase se basa en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-169-SEMARNAT-2017. La etiqueta que usaremos tendrá campos adicionales con información relevante al producto y su manejo de acuerdo a estándares internacionales para el etiquetado de productos provenientes de la acuicultura.

A continuación se muestra el diseño de la etiqueta que será utilizada por nuestra empresa.

<u>Zona de Cría:</u> La Paz, BCS		<u>Identificación de la empresa y UMA</u> Earth Ocean Farms, S de RL de CV DGVS-CR-IN-1485-B.C.S./12	
<u>Denominación Comercial:</u> Totoaba	<u>Nombre Científico:</u> Totoaba macdonaldi	<u>Marcación/Lote:</u> MX/TMA/IN/1485/TOTO-EOF-2016 0001-110,000/0401-0500/2017	
<u>Temperatura de Conservación max:</u> 4º C	<u>Método de Producción:</u> Acuicultura	<u>Modo de Presentación:</u> <input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Eviscerado <input type="checkbox"/> Fresco <input type="checkbox"/> Congelado <input type="checkbox"/> Filete	
<u>Peso Neto (kgs):</u>	<u>Fecha de Envasado:</u>	<b>0451</b>	

Para el producto final a comercializar, (ejemplares, partes y derivados) se utilizarán las marcas agalleras individuales (*gill tags*) como se muestra en la foto, mismas que tienen un código QR que al ser escaneada lleva a una página web con toda la información de trazabilidad del individuo.

La empresa tendrá un registro del número de marcas registradas y utilizadas, el cual permitirá poder medir y comprobar el sistema.

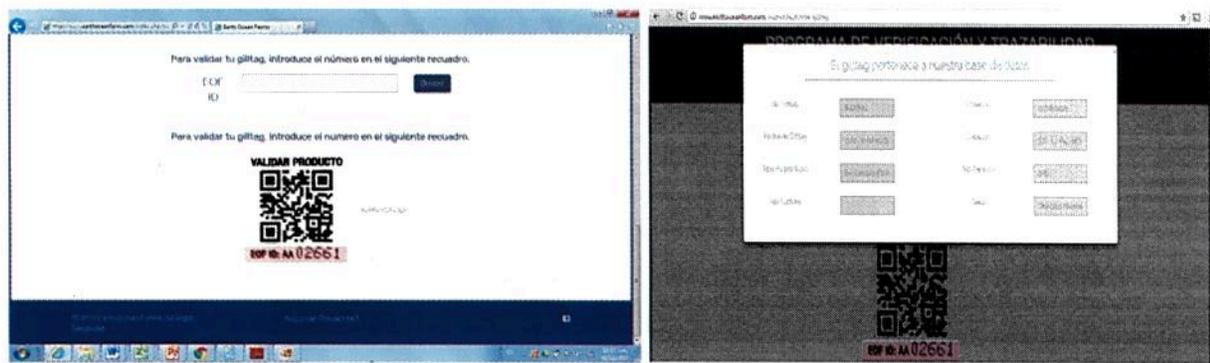


Figura 4.- Ejemplo de cómo rastrear el código en la página, así como de la información que se encontrara en caso de que el código sea válido.

## Apéndice G

En los últimos 3 años se ha hecho la liberación en Bahía Concepción debido a que es considerada como uno de los puntos de distribución de la Totoaba (Arvizu y Chavez 1972) y a que es una zona que se encuentra protegida y relativamente cerca de La Paz, B.C.S. La distancia del Laboratorio de EOF a Bahía Concepción es de aproximadamente 450km, y debido a que los peces hay que mantenerlos en óptimas condiciones tanto fisicoquímicas del agua, como de salud, un trayecto más lejano comprometería el éxito de esta operación. Sin embargo, si se demuestra que hay mejores lugares en el estado donde se pueda realizar dichas liberaciones, así se harán.

El impacto biológico que actualmente está teniendo la liberación de totoabas nos es muy difícil conocerlo, ya que esta valoración esta fuera de nuestra jurisdicción y quehacer de la empresa, ya que para llevar a cabo este estudio hay que monitorear las poblaciones silvestres y debido a las restricciones por el estatus en el que se encuentra la totoaba es difícil conseguir estos permisos a una empresa privada. Sin embargo, estamos colaborando con Centros de Investigación que están interesados en monitorear el estatus actual de las poblaciones silvestres junto con el impacto de las liberaciones provenientes de las diferentes UMAs.

### **Fotos del Programa de Repoblamiento de Juveniles de Totoaba.**





## REFERENCIAS

- Arvizu, J., and Chavez, H. 1972. Sinopsis sobre la biología de la totoaba *Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1890. FAO Fisheries Synopsis No.108: 26 pp.
- Barrera-Guevara, J.C. 1990. The conservation of *Totoaba macdonaldi* (Gilbert), (Pisces: Scianidae), in the Gulf of California, México. *Journal of Fish Biology* 37 (Suppl. A): 201-202.
- Cisneros-Mata, M.A., G. Montemayor-López and M.J. Román-Rodríguez. 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. *Conservation Biology*. 9(4): 806-814.
- De Anda-Montañez, J. A., García de León, F. J., Zenteno-Savín, T., Balart-Paez, E., Méndez-Rodríguez, L. C., Bocanegra-Castillo, N., Martínez-Aguilar, S., Campos-Dávila, L., Román Rodríguez, M. J., Valenzuela-Quíñonez, F., Rodríguez-Jaramillo, M. E., Meza-Chávez, M. E., Ramírez-Rosas, J. J., Saldaña-Hernández, I. J., Olguín-Monroy, N. O. y M. E. Martínez-Delgado. 2013. Estado de salud y estatus de conservación de la(s) población(es) de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California: una especie en peligro de extinción. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. La Paz, Baja California Sur. Informe Final, SNIB-CONABIO. Proyecto No. HK050, México, D.F
- David-True Conal, 2012. Desarrollo de la biotecnia de cultivo de *Totoaba macdonaldi*. Tesis Doctoral. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. UABC. 188P. Ensenada, B.C., México.
- Flanagan CA y Hendrickson JR. (1976) Observations on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba *Cynoscion macdonaldi*, in the northern Gulf of California. *Fishery Bulletin*, 74, 531-544.
- Román-Rodríguez, M.J. 1994. Edad y crecimiento de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) Gilbert en el Alto Golfo de California. Tesis de Maestria en Ciencias. CICESE. 90 pp

Restock Enhancement Program Permit from SEMARNAT -Dirección General de Vida Silvestre, to restock to 15,000 Totoaba juveniles on July 2016 in Santispac Beach at Mulege, B.C.S.



DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

OFICIO No. SGPA/DGVS/07443/16

Hoja 1 de 2.-

CIUDAD DE MÉXICO, A 26-JUL-2016

PAUL KONIETZKO  
REPRESENTANTE LEGAL DE  
EARTH OCEAN FARMS, S. DE R.L. DE C.V.,  
ÁLVARO OBREGÓN No. 720  
LOCAL 8 COL. EL ESTERITO  
23020 LA PAZ, B.C.S.

En respuesta a su escrito y formato de fecha 4 de Julio de 2016 con número de bitácora 09/GB-0843/07/16, recibido por esta Dirección General el día 13 de Julio del mismo año, mediante el cual solicita la AUTORIZACIÓN PARA LA LIBERACIÓN DE EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE AL HABITAT NATURAL de 15 mil ejemplares de Totoaba (*Totoaba macdonaldi*), en la Playa Santispac Km 115 de la Carretera Loreto – Santa Rosalia, en Bahía Concepción, Municipio de Mulegé en Baja California Sur.

En virtud de que los ejemplares son nacidos en cautiverio dentro de las instalaciones de la UMA con registro DGVS-CR-IN-1485-BCS/12 a cargo de Earth Ocean Farms, que dicha liberación se pretende realizar con fines de repoblación, dando continuidad a la primera realizada en diciembre de 2015, anexando para tal efecto control sanitario bacteriológico de los ejemplares propuestos, así como del agua de cultivo y sistema de marcaje.

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 27 TERCER PÁRRAFO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 26 PÁRRAFO SIETE, 32 BIS FRACCIONES I, II Y XXXIX DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL; 32 FRACCIONES I, VI, XVI Y XXI DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 26 DE NOVIEMBRE DE 2012; 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE; 80 Y 81 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE; ARTÍCULO 17-A, PÁRRAFO SEGUNDO, 69-B PÁRRAFO PRIMERO DE LA LEY FEDERAL DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO; ARTÍCULO 12, PÁRRAFO SEGUNDO, FRACCIONES I, III, IV Y V, 13 FRACCION IV, 83 FRACCIONES I Y II, Y 84 PÁRRAFO PRIMERO DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE; ARTÍCULO PRIMERO, NÚMERO 11 DEL ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS FORMATOS E INSTRUCTIVOS DE LOS TRÁMITES QUE APLICA LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE, PUBLICADO EN EL DOF EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2012, SE AUTORIZA LA LIBERACIÓN DE LOS EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE MENCIONADOS de acuerdo a las siguientes condicionantes:

1. Se autoriza la liberación de quince mil (15,000) ejemplares de Totoaba (*Totoaba macdonaldi*).
2. La presente autorización tendrá una vigencia de seis (6) meses a partir de su fecha de expedición, llevando implícita la autorización del movimiento de los ejemplares, desde las instalaciones de la UMA con registro DGVS-CR-IN-1485-BCS/12 a cargo de Earth Ocean Farms, en La Paz, hasta el sitio de liberación en Playa Santispac Km 115 de la Carretera Loreto – Santa Rosalia, en Bahía Concepción, Municipio de Mulegé en Baja California Sur, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 52 de la Ley General de Vida Silvestre y 58 de su Reglamento.

JOSÉ GARCÍA / vs-irc.016.038

continúa en Hoja 2



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

OFICIO No. SGPA/DGVS/07443/16

Hoja 2 de 2.-

CIUDAD DE MÉXICO, A 26-JUL-2016

3. Las actividades de captura, manejo, traslado y liberación de los ejemplares deberá efectuarse bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, ansiedad, sufrimiento, traumatismo y dolor, debiendo ser ejecutadas por personal capacitado.
4. En un lapso de sesenta (60) días hábiles posteriores al final de la vigencia del presente oficio, deberá enviar a esta unidad administrativa un informe detallado con los resultados de las acciones de la liberación, en el cual incluirá los resultados obtenidos anexando los elementos probatorios correspondientes (actas o constancias, certificados, fotografías) y resultados de las acciones de seguimiento de la primera y segunda liberación.
5. Se deberá dar cumplimiento a las demás disposiciones sanitarias, fiscales y administrativas emitidas por las autoridades competentes, incluyendo la no inconveniencia del sitio donde se llevará a cabo la liberación.

El incumplimiento de las condicionantes establecidas en la presente autorización será causa de su revocación y, en su caso, de la instauración de los procesos administrativos y/o penales que correspondan conforme a las disposiciones aplicables.

ATENTAMENTE

LA DIRECTORA GENERAL DE VIDA SILVESTRE

YOLANDA AURORA ALANIZ PASINI

SEMARNAT

- C.c.p.: C. Miguel Ángel Espinosa Luna.- Coordinador de Asesores.- [coordinacion.sopa@semarnat.gob.mx](mailto:coordinacion.sopa@semarnat.gob.mx)  
 C. Jorge Iván Cáceres, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur.- [jorge.caceres@semarnat.gob.mx](mailto:jorge.caceres@semarnat.gob.mx)  
 C. Saúl Colín Ortiz, Delegado Federal de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur.- [scolin@profepea.gob.mx](mailto:scolin@profepea.gob.mx)  
 C. Jorge Alberto Duque Sánchez, Director de Conservación de la Vida Silvestre.- [jorge.duque@semarnat.gob.mx](mailto:jorge.duque@semarnat.gob.mx)  
 C. Monica De la Fuente Galicia, Jefa del Departamento de Control y Remediación.- [monica.galicia@semarnat.gob.mx](mailto:monica.galicia@semarnat.gob.mx)  
 Archivo (09/IGB-00843/07/16).

"Por uso eficiente del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

JAS/SEMARNAT/Crs-irc.of.16.038

Av. Ejército Nacional No. 223, Nivel 13, Col. Anáhuac,  
Delegación Miguel Alemán, C. P. 11200, México, D. F.  
Teléfono 01(55) 96-24-33-29



Ciudad de México, a 10 AGO 2018

DAVID H.W. MORGAN  
CHIEF GOVERNING BODIES AND MEETING SERVICES  
CITES SECRETARIAT  
15, CHEMIN ANEMONES CH-1219  
CHATELAINE-GENEVE, SUIZA.  
TEL: +41-(0)22 917-8139/40  
EMAIL: [info@cites.org](mailto:info@cites.org)

Me refiero a las disposiciones contenidas en el párrafo 4 del artículo VII del texto que rige a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y en particular a la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP 15) "Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales".

Sobre el particular y en alcance al oficio con número SGPA/DGVS/002997/18 de fecha 5 de abril de 2018 medio por el cual se envió información para el registro como establecimiento que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales para totoaba (**Totoaba macdonaldi**) de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre denominada "Earth Ocean Farms, S. de R.L. de C.V.", tengo a bien hacer de su conocimiento que a través del escrito de fecha 10 de agosto de 2018, el criadero mencionado informa de haber logrado la obtención de juveniles de segunda generación F-2 de la especie indicada, se anexa fotocopia del escrito como soporte documental y para su pronta referencia.

Sin otro en lo particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL DE VIDA SILVESTRE




SEMARNAT

LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE.

Anexo: fotocopia escrito del criadero

C.c.p. C. Biol. Amado Ríos Válde.- Coordinador de Asesores de la SGPA.- [coordinacion.sgpa@semarnat.gob.mx](mailto:coordinacion.sgpa@semarnat.gob.mx).  
C. Biol. Hesiquio Benítez Díaz.- Director General de Cooperación Internacional e implementación de la CONABIO.- [ac-cites@conabio.gob.mx](mailto:ac-cites@conabio.gob.mx).  
-Subdirección de Comercio nacional, Internacional y otros Aprovechamientos.

"Por uso eficiente de papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

Minutario

DGVS-03486/1808

JSA/MACG/EHL



La Paz, Agosto 10, 2018.

**SEMARNAT.**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE.**  
**JOSÉ LUÍS PEDRO FUNES IZAGUIRRE.**  
**P R E S E N T E.**

**ASUNTO:** Se acompaña información complementaria y en alcance al registro CITES de nuestra UMA.  
**CLAVE DE REGISTRO:** DGVS-CR-IN-1485-B.C.S/12.

Señor José Luís Pedro Funes Izaguirre,

Me permito con alegría informarle que en Junio de este año nuestro plantel reproductor F-1 por primera vez logro reproducirse exitosamente dando como resultado la producción de Juveniles de segunda generación F-2 con los siguientes resultados a la fecha:

- Fecha de eclosión de huevos: Junio 1, 2018
- Numero de Juveniles producidos: 35,000.
- Peso: 15 gramos
- Tamaño: 12 cms

Tenemos los registros de los ejemplares parentales que se reprodujeron, así como los "fin clips" de los juveniles para poder asegurar una trazabilidad exacta mediante los marcadores genéticos obtenidos.

Estos ejemplares juveniles (F-2) serán trasladados a finales del mes de Agosto a una Jaula Aquapod que se encuentra en nuestra concesión marina. Siendo este el primer lote que tenemos de generación F-2 en nuestra UMA.

Quedo a sus órdenes, esperando que con esta información adicional y en alcance a la ya presentada complemente nuestro registro ante CITES de la UMA con clave de registro DGVS-CR-IN-1485-B.C.S/12, como: "Establecimiento que Cría en Cautiverio Especies de Fauna Incluidas en el Apéndice I con Fines Comerciales" ante la convención, con base en la información y datos complementarios que aquí se mencionan.

Atentamente.



**Paul André Konietzko**  
Director

C.c.p. Expediente.





Jerusalem, 27 August 2018. v2

**Israel's Response to Notification No. 2018/054, on**  
**Registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity**  
**for commercial purposes: Mexico: *Totoaba macdonaldi***

1. Notification No. 2018/054 describes an application by Mexico to include a breeding facility in the Secretariat's Register, in order to allow commercial exports of specimens of *Totoaba macdonaldi*, an Appendix I listed species under the provisions of Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP 15) on "Captive breeding of Appendix I species for commercial purposes", in accordance with Article VII paragraph 4 of the Convention.
2. Israel has long maintained stricter domestic measures not to accept this exemption. See Notification 2004/025 which is still valid, which states in Paragraph 4:
 

Israel treats all Appendix-I species in accordance with the provisions of Article III of the Convention and does not apply the special provisions of Article VII, paragraph 4.
3. This has been due to Israel's contention for many years, that commercial trade in Appendix I species is not being well-enforced by many CITES Parties. Indeed Israel has raised this issue numerous times at Conferences of the Parties and quite a number of Decisions have been taken to follow up on this issue.
4. Due to the overwhelming amount of evidence on the damaging effect of illegal trade on the conservation status of many Appendix I species, Israel still feels that in most cases, conservation of Appendix I species would be better achieved through reducing demand, stopping all commercial trade, and improving enforcement against illegal poaching and trafficking. The purported objectives of captive breeding facilities to "flood the market" in order meet the demand for these specimens, has been very rarely achieved.

5. Indeed, the Parties have determined that in such cases, the focus should be primarily on reducing demand, as described in Res. Conf. 17.4, on "Demand reduction strategies to combat illegal trade in CITES-listed species". The Mexican proposal seeks to combat illegal trade in *Totoaba macdonaldi* with methods that are contrary to the Resolution.
6. Because of the unusual situation regarding the effect that the illegal take and trade in *Totoaba macdonaldi* has on the critically-endangered Vaquita porpoise (*Phocoena sinus*), we feel that any steps that decrease the demand and the trade in *Totoaba macdonaldi* should be supported, and any steps that would promote more trade should be impeded (unless there is clear demonstration of how such trade could improve the conservation status of these two critically-endangered, Appendix-I listed species).
7. Although the Notification on the CITES web site does not include the Annex with the detailed application, we have received a copy that was translated to English and we have studied it. We also received today additional information from the Secretariat about F2 production (see below).
8. In our opinion the facility has not shown the capacity to make any significant dent in the demand for wild Totoaba products in the foreseeable future. Indeed we are dealing with a species with an age of sexual maturity of 5-7 years and a generation length of 19 years<sup>1</sup>.
9. We have had a number of difficulties understanding and interpreting the data in the application. For example, according to the table under Question 4b, at present only 7 F1 fish are used as breeding stock (1 female and six males) with the other F1 fish (see tables under Question 6) maintained as reserve breeding stock but "not currently used for reproduction purposes." Yet in response to Question 8, the facility claims it has currently 97 potential first-generation (F1) breeders. So according to tables contained in the application there should therefore be 139 total potential breeders; 35 that were originally sourced from the wild, plus 104 F1 breeders (97+7).
10. Further confusing about these data, is the application's claim that there were 12 female Totoaba used for breeding in 2017 creating a reported 110,000 progeny (Table 9) which, given the reported mortality statistics, appears to be an unrealistic number of progeny. This number

---

<sup>1</sup> Cisneros-Mata, M.A., Montemayor López, G. and Román-Rodríguez, M.J. (1995). Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. Conservation Biology 9: 806-814.

of progeny would seem to be possible only if it includes the number of “pre-mortality” larva which would be irrelevant.

11. The application also reports that all F1 fish were hatched in May 2015 yet, according to the table in Question 9, 25,000 Totoaba were produced in 2013 and 2014. These 25,000 fish were from 10 female Totoaba originally from UABC but it is unclear if the progeny reported were from UABC or from Earth Ocean Farms. In total, the application reports the production of 270,000 progeny from 2013 to 2017 including 110,000 in 2016 and 2017 exclusively produced at Earth Ocean Farms. However, based on the data presented in Appendix B, only 80,000 and 90,000 fish were hatched in 2016 and 2017, respectively, from “T1” and “T2 (where T1 and T2 refer to “maintenance tank and wild reproduction”). It is quite unclear to us what that means and, therefore, what proportion of the produced fish would qualify as F1.
12. In addition, the F1 and the breeding protocols are mostly from the research at University of Baja California. The Earth Ocean Farms facility has demonstrated only a very limited ability to breed consistently, as they have produced F2 progeny only once in captivity at the Earth Ocean Farms facility (35,000 young were reported as recently hatched in June 2018)<sup>2</sup>.
13. The application also fails to provide adequate information to demonstrate how Mexico would ensure that the facility could not engage in "laundering" or other illegal trade in Totoaba products, or how other illegally-acquired Totoaba specimens would be differentiated from the farm's products. Even though Paragraph 13 describes the expected genetic markers of the farm's products, the application fails to show how this information could be used, given the limited capacity to find these genetic markers by customs and enforcement officials along the trade pathways.
14. Although fishing and trade in Totoaba have been illegal for decades, there are still high levels of both going on so it is very unclear then how any legal trade of Totoaba specimens from this facility (if authorized), could possibly reduce the levels of illegal trade.
15. In conclusion we do not feel that Mexico's application meet the requirements contained in Res. Conf. 12.10 (Rev. CoP15) for permitting commercial trade of this critically-endangered Appendix I species, and that it should not be accepted at this time. Considering the impact

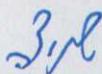
---

<sup>2</sup> This is based on letter from Earth Ocean Farms dated 10 August 2018, which we received today from the CITES Secretariat. This number is apparently a pre-mortality count, and as such it is very early to try to determine what is the level of success here, as the mortality percentage or survivorship of this cohort are unreported.

that the trade in Totoaba specimens has on the critically-endangered Vaquita porpoise, only reinforces this conclusion.

16. We can envisage a scenario whereby Mexico might improve the application to answer the concerns raised above, especially to show how any legal trade of Totoaba specimens from this facility (if authorized), could possibly reduce the levels of illegal trade. We wonder if Mexico might wish to show how conservation and augmentation of Totoaba population in areas far from the Vaquita's range may contribute to the conservation of the two species. Or perhaps, Mexico might wish to offer a formula whereby the commercial trade from the facility would only go into effect at some point in the future after certain safeguards and improvements are in place and have been okayed by some formal procedure of the Secretariat or the Animals Committee or such.

17. In closing, we would like to commend the governments of Mexico and Baja California for their support for the research and work at the University and at the breeding facility, and we strongly urge them to continue to release captive-bred Totoaba to the wild and to study the survivorship and the impact of the releases on the wild population. We feel that this approach, together with demand-reduction for Totoaba products, increased enforcement along the entire pathway of poaching and trafficking, as well as fair compensation to fishermen, are the best ways to improve the conservation status of both the Totoaba and the Vaquita porpoise, as voiced in recent resolutions by IWC<sup>3</sup> and by IUCN<sup>4</sup>. This is also the direction of all the CoP 17 CITES Decisions on the Totoaba (listed in Annex I of Document SC70 62.1, which will be discussed at the upcoming 70<sup>th</sup> meeting of the Standing Committee).



---

Signed by Mr. Joshua (Shuki) Donitza  
Head of Israel's CITES Management Authority

Drafted by Dr. Simon C. Nemtzov, Israel's Scientific Authority for CITES

---

<sup>3</sup> **Resolution on the Critically Endangered Vaquita.** Resolution 66/6.7, 66<sup>th</sup> Meeting of the International Whaling Commission, October 2016.

<sup>4</sup> **Actions to avert the extinction of the vaquita porpoise (*Phocoena sinus*).** Resolution WCC-2016-Res-017-EN, IUCN World Conservation Congress, September 2016.



# United States Department of the Interior



FISH AND WILDLIFE SERVICE  
International Affairs  
5275 Leesburg Pike, MS: IA  
Falls Church, VA 22041-3803

Secretary General  
CITES Secretariat  
11, Chemin des Anémones  
CH-1219 Châtelaine-Geneva  
Switzerland

**AUG 28 2018**

via email: [info@cites.org](mailto:info@cites.org)

Dear Secretary General:

This letter is in response to Notification to the Parties No. 2018/054, concerning *Registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes*, dated May 30, 2018. In this Notification, the Secretariat informs the Parties that the Management Authority of Mexico has requested that Earth Ocean Farms, an operation breeding *Totoaba macdonaldi*, be included in the Secretariat's *Register of operations that breed Appendix-I species in captivity for commercial purposes*. In accordance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), the operation will be included in the Secretariat's Register 90 days after the date of this Notification, on 28 August 2018, unless the Secretariat receives an objection from a Party which is fully documented and includes the supporting evidence that has given rise to concerns.

Based on a careful review of the registration application and supporting information, the U.S. Management Authority is submitting an objection to the registration of Earth Ocean Farms as an operation breeding *Totoaba macdonaldi* in captivity for commercial purposes. Our overarching concern is that allowing a mechanism for the legal trade of captive-bred specimens of this Appendix-I species when there is ongoing uncontrolled illegal harvest and trade of wild-caught totoaba will undermine the survival of the species in the wild. We consider this situation to be unique because the illegal harvest and trade of totoaba impacts not only the totoaba population, but also the critically endangered vaquita porpoise (*Phocoena sinus*), another Appendix-I species, which is at grave risk of extinction due to incidental catch in nets set illegally for totoaba. We recognize that Mexico has taken steps to control illegal fishing of totoaba. Unfortunately, illegal fishing has continued unabated in the Gulf of California, with a record high number of active totoaba gillnets removed during the 2018 fishing season.<sup>1</sup>

We are also concerned that commercial trade in captive-bred totoaba will perpetuate the demand for totoaba swim bladders and increase incentives for illegal harvest and trade of wild-caught fish to meet that demand for the largest, most valuable bladders that come from fish that are 10-15 years old. A legal commercial trade in captive-bred totoaba could also provide a means for laundering of illegally caught and stockpiled swim bladders. The United States believes that the registration of this breeding operation

<sup>1</sup> <http://www.iucn-csg.org/index.php/2018/05/06/over-800-totoaba-swim-bladders-seized-april-2018-update/>

will undermine efforts to conserve both totoaba and vaquita.

It is unclear, from the materials provided with the application, how Mexico will ensure a tightly regulated and effectively controlled legal commercial trade of captive-bred totoaba, in accordance with the provisions of Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15). Understanding that this registration will set a precedent for all future registrations of operations breeding totoaba in Mexico, we consider this information to be critically important. Please note our particular concerns, outlined below.

**Breeding Stock:** The application states that the breeding stock at this facility was taken from the wild as permitted under national laws by the Government of Mexico.<sup>2</sup> A copy of the complete permit authorizing this take is needed to understand the conditions under which it was issued, as only page 1 of the permit is provided in Appendix A. In addition to receiving a copy of the permit, we believe an explanation of how Mexico determined that the breeding stock was established in a manner not detrimental to the survival of the species in the wild, as provided in Resolution Conf. 10.16 (Rev.) on *Specimens of animal species bred in captivity* is needed given the status and vulnerability of the species.

Additional information about the plans for supplementing the breeding stock is also needed. The application (Section 10) suggests that while the genetic diversity of the breeding stock is good, they may want to supplement the breeding stock with additional specimens from the wild or with fish from other captive-breeding facilities, if needed. It also states that if more fish are needed, it should be done through a “proper request.” To determine the impact the registration of this facility will have on the status and conservation of the species, sufficient information is needed to understand what cautionary measures the Government of Mexico will take if collection of additional wild stock is needed, particularly if more than one facility may need wild stock to remain viable.

We believe clarification regarding the production of F2 stock is needed. While a March 27, 2018, letter from Mexico’s Scientific Authority (CONABIO) to its Management Authority (SEMARNAT) states their finding that Earth Ocean Farms has successfully demonstrated its ability to produce second-generation offspring (F2) in a controlled environment, information in Appendix B of the application indicates that production of F2 offspring is expected in 2018. Additionally, information such as peer reviewed literature is needed to demonstrate how F1 stock (born May 20, 2015) can be used to cultivate F2 stock in 2018 if the F1 stock is only 3 years of age and sexual maturity of totoaba is estimated at 6-7 years per Cisneros, et al, 1995.<sup>3</sup>

**Appropriate and Secure Marking System:** Given the demand for and value of totoaba swim bladders, as well as the ongoing uncontrolled illegal harvest and trade in wild totoaba swim bladders, trade of specimens of captive-bred totoaba requires establishment of a reliable marking system. It is of critical importance to the conservation of the species that captive-bred specimens be appropriately and securely marked to ensure that legal trade does not serve to mask illegal trade of specimens of wild-caught totoaba. Additional information is needed to establish how the labels and genetic markers described in Section 12 of the application will be used to identify

---

<sup>2</sup> See GoM legal statutes referenced in the permit. (Appendix A)

<sup>3</sup> Cisneros-Mata, M.A., G. Montemayor-Lopez, & M.J. Roman-Rodriguez. 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*, *Conserv. Biol.* 9 (4):806-814.

and distinguish specimens of captive-bred fish from wild-caught totoaba. In particular, it is necessary to determine how the "labels with QR code" will be used to distinguish dried swim bladders of captive-bred specimens in trade and whether there are safeguards in place to ensure that labels cannot be copied and used to trade specimens harvested illegally from the wild. Additional information is also needed to show that the system can actually be implemented by Parties, such as whether customs and CITES enforcement officials will need smart tag readers or other special tools to be able to read the tags and correctly identify product origin.

It is our understanding from reviewing the application that the hatchery-raised fish that will be released into the wild will have the same genetics and genetic markers as those reared in the hatchery and entered into international trade. The application does not explain how hatchery-raised totoaba that have been released into the wild (and harvested illegally) will be distinguished from legal specimens from Earth Ocean Farms in trade.

**Inspection and Monitoring Procedures:** Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 1 contains a list of the information for Management Authorities to provide to the Secretariat on operations to be registered. Paragraph 13 in Annex 1 calls for a "[d]escription of the inspection and monitoring procedures to be used by the CITES Management Authority to confirm the identity of the breeding stock and offspring and to detect the presence of unauthorized specimens held at or exported by the operation, or being exported." Given concerns about the potential for laundering of wild-caught specimens, we believe additional information on Mexico's inspection and monitoring procedures, in particular with regard to detecting unauthorized specimens held at or exported by the operation, or being exported, is needed.

**Conservation of the Species and Restocking Efforts:** In Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), the Parties resolved that there is a need for a registered captive-breeding facility to contribute to the conservation of wild populations of the species. Paragraph 5 j) of the Resolution states that "*the Management Authority shall satisfy itself that the captive breeding operation will make a continuing meaningful contribution according to the conservation needs of the species concerned.*" Paragraph 15 in Annex 1 of the Resolution calls for a "[d]escription of the strategies used or activities conducted by the breeding operation to contribute to the conservation of wild population(s) of the species."

In Appendix G, Earth Ocean Farms describes their restocking effort, noting the sensitivity of totoaba to transportation methodologies. However, the application does not explain how the effectiveness of the restocking effort will be assessed. In fact, the applicant states in paragraph 2 that "...such a biological assessment is out of their jurisdiction and task of their company," but notes that they are "...cooperating with Centers of Investigations to monitor the present status of wild populations and the impact of the releases coming from different UMAs."

Additional information is needed to establish how the Earth Ocean Farms operation will contribute to the conservation of totoaba in the wild in the absence of any recent population data or totoaba stock assessments. It is widely accepted that successful restocking efforts need a framework for reintroduction that includes the following elements: 1) assessment of habitat conditions; 2) identification of habitat constraints; 3) development of a stocking strategy; 4) construction of rearing facility; 5) monitoring and evaluation of restocking efforts; 6) regulation and enforcement to address poaching and other issues; and 7) long-term management and

conservation goals. Robust information on the framework for reintroduction of totoaba and how the Government of Mexico will measure and ensure the success of the restocking program is needed, particularly information about how Mexico will ensure that intermingling and interbreeding of captive-bred totoaba with wild stock will not weaken the fitness of the wild fish and how Mexico will ensure that the hatchery fish released into the wild will not be illegally harvested and entered into trade

**Stockpiles:** While not referenced in the application, we understand, based on information provided during U.S.-Mexico bilateral discussions, that the Government of Mexico is maintaining a stockpile of seized swim bladders from illegally harvested totoaba. In light of the need to ensure that the trade in captive-bred totoaba does not serve as a cover for sale of illegally harvested totoaba, the stockpile of seized totoaba swim bladders is of concern to the United States.

We appreciate the opportunity to relay our concerns and look forward to receiving additional information about this operation and the status and conservation of totoaba. To withdraw our objection to the registration of this facility, we would need additional information demonstrating that this operation conforms to the intent of and provisions for registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes, as specified by Resolution Conf. 10.16 (Rev.) and Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15).

Sincerely,



Pamela Scruggs, Acting Chief  
Division of Management Authority

Enclosure

cc: Division of Scientific Authority  
NOAA Fisheries

## References:

- April 25, 2018: "HUGE MEXICAN BUST: 417 ENDANGERED FISH ORGANS STUFFED INTO SUITCASES"  
<http://www.newsweek.com/huge-mexican-bust-417-endangered-fish-organs-stuffed-suitcases-901537>
- May 6, 2018: "Over 800 totoaba swim bladders seized– April 2018 Vaquita update"  
<http://www.iucn-csg.org/index.php/2018/05/06/over-800-totoaba-swim-bladders-seized-april-2018-update/>
- August 8, 2018: "PROFEPA secured 16 Totoaba buches at the "Benito Juárez" International Airport of Mexico City (AICM), which were destined for the city of New York, United States, and came from Hermosillo, Sonora" [<https://www.gob.mx/profepa/prensa/asegura-16-buches-de-totoaba-en-el-area-de-paqueteria-del-aicm>]
- Cisneros-Mata, M.A., G. Montemayor-Lopez, & M.J. Roman-Rodriguez. 1995. Life history and conservation of Totoaba macdonaldi, Conserv. Biol. 9 (4):806-814.  
[https://www.researchgate.net/publication/230030936\\_Life\\_History\\_and\\_Conservation\\_of\\_Totoaba\\_macdonaldi](https://www.researchgate.net/publication/230030936_Life_History_and_Conservation_of_Totoaba_macdonaldi)



**Mexico's response to the comments of the CITES Animals Committee regarding the registration of an establishment that breeds *Totoaba macdonaldi* in the "Register of operations that breed Appendix-I animal species for commercial purposes"**

***1. How did the CITES MA of Mexico determine that the offtake of the breeding stock was not detrimental to the survival of the species in the wild?***

Of the 96 individuals of the parental stock, 53 specimens (F1) came from farms (UMA CREMES) and 43 from the wild. The wild specimens were covered by an authorization for extractive use issued by the Management Authority (authorization number SGPA / DGVS / 02151/14) on March 19th, 2014 for the sole purpose of obtaining parental material, so said specimens could not be subject to commercial use. The specimens, as indicated in the application for registration (Appendix A of the annexes), were captured in April and May 2014. The estimated age of the specimens for 2018 was 6-8 years.

The F1 specimens from the UMA CREMES were introduced to Earth Ocean Farms in 2015 (they are now 4 years old). They were born in 2014 (CREMES), and their parents were collected from the wild between 2012 and 2013. Capture authorizations of wild individuals to be used as parental stock by CREMES are backed up by 2 permits submitted by SEMARNAT: SGPA/DGVS/06042/12 on July 20th, 2012 (six individuals), and SGPA/DGVS/05697/13 on July 10th, 2013 (7 individuals). Wild individuals forming the parental stock (CREMES) had reproductive age and size (100-132 cm and 17 to 29 kg).

Genetic studies of wild populations have shown that the genetic diversity of totoaba has not decreased (Valenzuela-Quiñones *et al.*, 2014), the size structure is not truncated (De Anda-Montañez *et al.*, 2013, Valenzuela- Quiñones *et al.*, 2015), the distribution of the population continues to correspond to the historical distribution (Cisneros-Mata *et al.*, 1995), and there is even a positive upward trend (De Anda-Montañez *et al.*, 2013). The extraction of few individuals as parental stock (43 by Earth Ocean Farms and 13 by CREMES) in 2012-2014, did not represent a threat to the survival of the species in the wild, considering that the reproductive population could be estimated in a magnitude of tens of thousands or more (INAPESCA, under revision).

***2. We presume that any future introduction of wild-taken specimens into the breeding programme would be regulated and limited by the Mexican authorities under criteria ii.B.1-3 of RC10.16.***

That is right. This has always been the case. Both the specimens from farms and those captured in the wild reported in the response to Observation 1, were captured with the appropriate authorizations. Therefore, all specimens in these farms are covered by permits from the competent authorities. At the moment, and in the near future, Earth Ocean Farms (EOF) is not planning on supplementing any wild broodstock, especially now that they are able to successfully reproduce their own F1 broodstock with 110,000 individuals in 2016, 50,000 in 2017 and 40,000 in 2018 (most of them for repopulation). The company even points out that fingerling production has changed in recent years due to logistics issues, based on market behavior (limitation of production).

Additionally, Article 128 of the Regulations of the General Law of Wildlife, states that, to request the extraction of specimens from the wild in order to strengthen the genetic material, it will have to be justified technically and scientifically, and it must be submitted for evaluation by the CITES administrative and scientific authorities of Mexico.

**3. The age at sexual maturity given in the literature is between 6 and 7 years. However the animals of the F2 generation are said to be produced from 3 years old specimens. An explanation for this discrepancy would be warranted.**

In aquaculture, precocity is quite common. The stability in a controlled system regarding temperature, constant and abundant food availability, optimum levels of salinity, light, etc., provides optimal critical factors for growth that in nature are highly variable. This phenomenon has been observed with Summer Flounder (*Paralichthys dentatus*) and Atlantic Cod (*Gadus morhua*) in commercial operations, reducing the age of maturity to half of that reported in the wild. Puberty and early maturity under controlled conditions have also been observed in other fish species, such as Yellowtail Flounder (*Limanda ferruginea*) and Common Snook (*Centropomus undecimalis*; Manning *et al.*, 2008, Passini *et al.*, 2019).

Age of first reproduction in natural environment, totoaba:

There are different publications that report the age of sexual maturity observed for both males and females: in the case of females, sexual maturity has been reported from 100 cm (5 to 6 years; True 2012), 116 cm for females 6 years old (De Anda *et al.*, 2013), 130 cm (Arvizu and Chávez, 1972, Molina-Valdez *et al.*, 1998), and 7 years (Cisneros-Mata *et al.*, 1995). For males, it has been reported from 75.5 cm (4-5 years; De Anda *et al.*, 2013), to 120 cm (Arvizu and Chavez, 1972; Molina-Valdez *et al.*, 1988), by 6 years old (Flanagan and Hendrickson, 1976; Cisneros-Mata *et al.*, 1995). However, precocity in the wild has also been documented, finding sexually mature 4-year-old males (Nakashima, 1916). An evaluation of the growth rate of otoliths of totoabas recovered from between 1,000-5,000 years ago (Rowell *et al.*, 2008) indicates that the totoabas matured between 3 and 4 years.

Age of first reproduction in controlled environment, totoaba:

True (2012) indicates that, under captivity conditions, the maturity of totoaba could be faster than in the wild. In this regard, recent studies on the controlled reproduction of totoaba in captivity show that the gonads of the specimens are already differentiated by 15 months of age (50-60 cm in length), where the presence of primary oocytes or spermatogonia has been reported (Paredes-Martínez 2018).

The farm has obtained fish 100-130 cm long in 3 years. In addition, the specimens of wild origin captured in 2014 were reproduced successfully in 2015, with 102 cm for females and 103 cm for males, and an average weight of 12.7 kg.

In June 2018 the 3-year-old F1 successfully reproduced with an average weight of 18.7 kg and an average overall length of 107.6 cm. Other UMAs of totoaba in Mexico have also reported similar ages of first reproduction in captivity for F1 specimens:

- CREMES (Reproduction Center for Marine Species of the State of Sonora) showed that F1 specimens obtained in 2014 produced F2 specimens between 2017 and 2018. These specimens had average weights of 9 kg and an age of 3 years.
- Researchers from the UABC (Autonomous University of Baja California) reported to the CITES Scientific Authority of Mexico (CONABIO) that they have observed mature males at 4 years of age. In addition, they mention that the winter temperature of the UABC UMA is much lower than that presented in the state of Sonora (CREMES) and in the city of La Paz in Baja California Sur (EOF). This UMA (UABC) is located in Ensenada, Baja California, more than 1,000 km north of La Paz. They indicate that specimens fattened in aquaculture in La Paz double the size and weight of those that fatten in Ensenada, reason why they consider it very likely that they reach earlier ages in La Paz (as EOF).

**4. The data provided on fecundity, or at what life stage the facility's productivity is reported (eggs? fingerlings? trade-size fish?) is too vague to draw confident conclusions on possible commercial production volumes. Therefore, an estimate of the projected production of fish from this facility would be useful to be able to determine also the effect it may have on the conservation of the species in the wild.**

The fecundity of the F1 females in EOF for their first spawning was 30,203 eggs / kg of fish, which means that a single female of 18 kg was able to produce 543,000 eggs. This will continue to increase over the years and may reach around 130,000 eggs / kg, as has been observed in older wild females. This means that a single female of 18 kg can produce more than 2 million eggs. Considering a survival rate of 20% of larvae to juveniles, and a loss of 30% after selection and classification, the production capacity of a single female is 140,000 juveniles per year that can be stored. Currently the estimated production capacity of the hatchery (infrastructure and personnel) is around 700,000 juveniles per year.

In the wild, variable fecundity has been reported: from 46,000 eggs / kg to 470,570 eggs / kg in females between 21 to 51 kg (Barrera-Guevara 1990, Barrera-Guevara 1992, Cotero-Altamirano 1993). In captivity and under hormonal stimulation, True (2012) reported an average of 188,500 eggs / kg in nine totoabas with weights between 15 and 26 kg; that is, a production of 450,000 to 10,500,000 eggs per female (with a 60-90% viability). It should be noted that this fecundity was achieved in a period of 60 days with females spawning up to eight times. Therefore, the production and fecundity of eggs and juveniles reported by EOF is possible.

**5. An indication of what parts of the fish will be traded and how they are planned to be marked, especially if any future trade in the swim bladders is considered.**

It is planned to market the whole frozen fish, whole fresh fish eviscerated, whole frozen fish eviscerated, fresh fillets, frozen fillets, fresh, frozen, dehydrated/dried (preserved) byproducts, where the swim bladder is included. In this regard, the swim bladder yields relative to live whole fish are: 1 to 1.7% by wet weight and 0.6% by dry weight.

The marking of all products and by-products will follow the same marking guidelines indicated in the registration application:

- a) On behalf of the Company: they will place gill labels and QR codes that, when scanned, they will redirect to a web site with the complete life history of the fish, including harvest date, cage, parents, etc. will be placed with production records.
- b) On the part of government regulation: The products and by-products are subject to the Mexican laws (NOM-169-SEMARNAT-2018 that establishes the marking specifications for the specimens, parts and derivatives of Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) from Wildlife Conservation Management Units (UMAs)), prepared for the national and international traceability of specimens, products and by-products. This includes a label with a particular marking code (which is very similar to the one used to mark caviar in the CITES framework; Res. Conf. 12.7 (rev. CoP17), annex 1): It indicates the country, the species, the production system (intensive or hatchery), the key of the Management Unit for the Conservation of Wildlife (UMA, the legal means by which wildlife is used in Mexico), the unique production lot, the consecutive number of the mark, and the year. These labels have been developed in coordination with various governmental and private sectors, who have given feedback on

their operation and have been adapted so that authorities, production companies and traders, can track the stock of totoaba.

The Standard establishes actions to provide a document traceability that consists of the following: The SEMARNAT issues an authorization of harvest for commercial purposes, whose information of trade number, data of the breeding place, data of the owner, species, harvest rate, proportion of the rate, marking, quantities, sizes, ages and type of presentation, must be replicated in sales invoices, which at all times are verifiable before the competent Dependencies. The Standard indicates that intermediaries in Mexico (transporters, marketers and restaurants) can also keep a log that allows, in the case of inspection, to trace the acquired products of this species.

- c) Other regulations: SEMARNAT issues the harvest permits, according to the company's production reports and capacity. These permits have a limited validity (180 days), are not reusable and only apply to certain lots. The SEMARNAT permits are only granted to the Management Units (UMA), which are up to date with all the operation requirements (management plans, annual reports, billing, etc.).
- d) In case of inspections: The shipments of specimens, products and by-products will have a uniform size and weight, always trading in batches of the same origin. Therefore, it will be easy to identify specimens out of size or weight. The "individual / bladder" yields are known, so that, in case of inspection, it could be known if production has been exceeded or supplanted by others. Also, the lots will be of the same size or weight. The procedure of inspection of lots, shipments or cargoes subject to domestic commercialization must comply with the provisions of the legal framework on environmental matters and the administrative procedure; while those for international trade will also be subject to the provisions of the *Manual of procedures for the import and export of wildlife, products and forest by-products, and hazardous materials and waste, subject to regulation by the Ministry of Environment and Natural Resources*.
- e) Genetic marking (back-up): The specimens, parts and derivatives, will be marked according to NOM-169-SEMARNAT-2018, with a genetic mark by genotyping of the parents from the UMA, which will allow to identify with certainty the origin of the specimens, parts and derivatives of totoaba. Genotyping is the characterization of a set of genetic markers carried by an individual, which were inherited from their parents and will be inherited by their progeny. The genetic labeling by genotyping must be done based on 24 microsatellites described in the Standard. This represents a novelty for the registration of breeding sites for species included in Appendix I. For the first time, there is genetic back-up and specific knowledge of each of the parental individuals in fish. This resource was established as mandatory for this and any future UMAs that intend to register as breeding places within CITES, as well as having the obligation to keep said back-up updated. The genetic analyzes will serve as back-up for special operations in case of detecting illegal movements that could have bypassed all defined locks, and will not be done continuously. Currently the Mexican Authorities are exploring the options of national forensic laboratories and for specific felonies/crimes, mainly by the Federal Police, who has advanced together with the Institute of Biology of the National Autonomous University of Mexico (IB-UNAM) to establish the National Forensic Wildlife Laboratory, for the implementation of fast and reliable analyzes.

It should be noted that the company EOF told the Mexican authorities that it is willing to implement additional measures if necessary.

**6. Is Mexico considering in any future trade to specify on permits the size of specimens being traded which would provide another safeguard against any risk of laundering wild specimens through a captive breeding facility?**

Yes. The shipments of specimens, products and by-products will have a very uniform size and weight, always trading in batches of the same origin. Also, the Mexican Authorities agree to include the size of the specimens to be commercialized in box 9 of the standard CITES permit model, as an additional safeguard.

**7. How is Mexico planning to carry out the requested inspection and monitoring procedures to be used by the CITES Management Authority to confirm the identity of the breeding stock and offspring and to detect the presence of unauthorized specimens held at or exported by the operation, or being exported.**

When necessary, the law enforcement authorities will check the genotyping of the breeding stock with the CITES Management Authority of Mexico.

The CITES Law Enforcement Authority will focus on implementing institutional capacity-building activities that allow for the inspection and verification of the management program and authorizations issued in each link of the value chain of totoaba specimens; from its breeding in registered units to its export through customs. These activities are related to the training of official personnel that performs these administrative acts in such as: the identification of merchandise in its different presentations, the taking of samples for further analysis as well as the maintenance of the chain of custody, in addition to the equipment with tools to perform said activities and the standardization of the review procedure through the application of protocols designed in conjunction with the other CITES Authorities. An important point is to establish synergies with other law enforcement institutions and research education centers to carry out the technical and expert opinion of the samples collected, as well as the formalization of protocols for joint action with customs authorities and public security to prevent and deal with possible irregular acts detected in order to achieve an effective application of the law.

**8. The strategies or activities how the facility will contribute to the conservation, for instance by releasing fish produced in the facility to the wild may carry a potential risk by diluting the possibility to distinguish specimens produced in the facility from illegally wild caught specimens if the released specimens reach adult size. Mexico may want to explain how it deals with this potential problem.**

Earth Ocean Farms has contributed with 22% of the totoaba released in Mexico with almost 90,000 individuals (only in 2008, they contributed 40,000 fingerlings). The Mexican government, together with the totoaba breeding facility, is working to develop a more rigorous release program that includes monitoring the specimens in order to take measures aimed at increasing the success of releases and strengthening the wild population.

The release program considers the marking of the specimens with oxytetracycline (see: Oxytetracycline Marking Efficacy for Yellow Perch Fingerlings and Temporal Assays of Tissue Residues. Eric G. Unkenholz, Michael L. Brown & Kevin L. Pope. The Progressive Fish-Culturist, Volume 59, 1997 -Issue 4. Published Online: 09 Jan 2011). With additional funding, other methods such as micro-wire tagging can also be employed with sub samples, as the ones being used with the California white sea bass program.

EOF's restocking program has been done only with F1 fish, and they only use the wild broodstock to produce F1 progeny for restocking. The juveniles they are going to stock at the farm, will only come from F1 broodstock, and so the juveniles stocked and later harvested will be F2 generation fish. The first F2 individuals were already born in June 2018, and are being fattened to be later transferred to the Aquapods. Since they have the genetic markers (ID's) for their broodstocks, fish harvested legally (EOF) and illegally (wild fishery) will have different genetic traits (ID's) that will distinguish them from one and other.

#### Literature cited:

Arvizu, J., and Chavez, H. 1972. Sinopsis sobre la biología de la totoaba *Cynoscion macdonaldi* Gilbert, 1890. FAO Fisheries Synopsis No.108: 26 pp.

Barrera-Guevara, J. 1990. The conservation of *Totoaba mcdonaldi* (Gilbert) (Pisces: Sciaenidae), in the Gulf of California, Mexico. Journal of Fish Biology. 37:201-202.

Barrera-Guevara, J.C. (1992) Biología reproductiva de la totoaba *Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1891) (Teleostei: Scienide). MSc. Thesis. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, "Campus Guaymas". pp 72

Cisneros-Mata, M.A., Montemayor-López, G., and Román-Rodríguez, M. J. 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. Conservation Biology. 9(4): 806-814.

Cotero-Altamirano, C.E. and Tapia-Vázquez, O. (1993) Madurez y fecundidad de la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) Gilbert en la prospección invierno-primavera 1987. Secretaria de Pesca, Instituto Nacional de la Pesca, Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada, Baja California, México.

De Anda-Montañez, J. A., García de León, F. J., Zenteno-Savín, T., Balart-Paez, E., Méndez-Rodríguez, L. C., Bocanegra-Castillo, N., Martínez-Aguilar, S., Campos-Dávila, L., Román. R., M. J., Valenzuela-Quiñones, F., Rodríguez-Jaramillo, M. E., Meza-Chávez, M., Ramírez-Rosas, J. J., Saldaña-Hernández, I. J., Olgúin-Monroy, N. O., Y Martínez-Delgado, M. E. 2013. Estado de salud y estatus de conservación de la(s) población(es) de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California: una especie en peligro de extinción. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. La Paz, Baja California Sur. Informe Final, SNIB-CONABIO. Proyecto No. Hk050, México, D.F.

Flanagan, C.A., y Hendrickson, J. R. (1976) Observations on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba *Cynoscion macdonaldi*, in the northern Gulf of California. Fishery Bulletin, 74, 531-544.

Manning A., Burton, P.M, y Crim, L. 2008. The timing of puberty in cultures female yellowtail flounder, *Limanda ferruginea* (Storer): Oogenesis and sex steroid production in vivo and in vitro Aquaculture, (279) 188-196.

Molina-Valdez, D., Cisneros-Mata, M. A., Urías-Sotomayor, R., Cervante-Vaca, C., y Márquez-Tiburcio, A. 1988. Prospección y evaluación de la totoba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California. Informe

final al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT). Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Guaymas, Instituto Nacional de la pesca, Guaymas, Sonora, México.

Nakashima, E. 1916. Notes on the totuva (*Cynoscion macdonaldi* Gilbert). Copeia. 37:86-96.

Paredes-Martínez, A. E. 2018. Descripción de la gonadogénesis e identificación del periodo de diferenciación sexual de *Totoaba macdonaldi*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE), México.

Passini G., Carvalho, C. V. A., Sterzeleck, C., Valoi, M. C., y Cerqueira, V. R. 2019. Spermatogenesis and steroid hormone profile in puberty of laboratory-reared common snook (*Centropomus undecimalis*), Aquaculture, (500), 622-630.

Rowell, K., Flessa, K. W., Dettman, D. L., Román, M. J., Gerber, L. R. and Findley, L. T. 2008. Diverting the Colorado river leads to a dramatic life history shift in an endangered marine fish. Biological Conservation. 141:1138-1148.

True, Conal D., 2012. Desarrollo de la biotecnia de cultivo de *Totoaba macdonaldi*. Tesis Doctoral. Instituto de Investigaciones Oceanológicas. UABC. 188P. Ensenada, B.C., México.

Valenzuela-Quiñones, F., Garza, J. C., De Anda-Montañez, J. A. y García de León, J. 2015. Inferring past demographic changes in a critically endangered marine fish after fishery collapse. ICES Journal of Marine Science. 10.103/icesjms7fsu058.

Valenzuela-Quiñones, F., Arreguín-Sánchez, F., Salas-Márquez, S., García de León, F. J., Garza, J. C., Román-Rodríguez, M. J., y De Anda-Montañez, J. A. 2015. Critically endangered totoaba *Totoaba mcdonaldi*: signs of recovery and potential threats after a population collapse. Endangered Species Research. 29: 1-11.

## Dejana Radisavljevic

---

**From:** סיימון נמטצוב Simon Nemptzov <simon@npa.org.il>  
**Sent:** Friday, 15 February, 2019 13:00  
**To:** Thomas De Meulenaer  
**Cc:** carolina.caceres@ec.gc.ca; Ivonne Higuero; hesiquio.benitez@conabio.gob.mx; Dejana Radisavljevic; mathias.loertscher@blv.admin.ch; Laura Noguchi (laura\_noguchi@fws.gov); 'Gnam, Rosemarie'; שוקי דוניצה shuki donitza  
**Subject:** RE: Resolution/Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15): Totoaba macdonaldi

Dear Tom

After considering the results of the deliberations of the Animals Committee that you sent, we see that the AC was left with substantial questions.

We received directly from Mexico their subsequent follow-up responses to the AC's concerns, and after reading them we feel that it is difficult for us to assess whether they have all been adequately addressed. We do not feel that we have the capability to do so on our own and indeed we think there may be unanswered questions remaining.

For example, we cannot evaluate what is the competency of Mexican border and customs officials to do complex genetic testing of specimens in trade, and we do not understand what will be the result of the release of marked specimens from the breeding facilities into the wild, thereby causing mixing in the wild of marked and unmarked lines. The issue of the impact of this increase in trade of Totoaba products on the wild populations of Totoaba and Vaquita are still unclear too, and we have not seen an adequate risk assessment.

These questions, and maybe others, remain open and we feel it should not be up to Israel alone to make a determination if they have been adequately answered.

Therefore, we would prefer that the entire matter be brought to the Standing Committee to make the final determination regarding this breeding facility registration application.

Please send any responses directly to us two personally.

Thank you.

All the best,

Simon Nemptzov and Shuki Donitza.



### Dr. Simon Nemptzov

Wildlife Ecologist and Head of International Relations  
 Israel's Scientific Authority for the CITES Convention  
 Israel Nature and Parks Authority  
 3 Am Ve'Olam Street, Jerusalem 9546303, Israel

**Mobile:** +972-58-5063118

**Fax:** +972-2- 5006281

**E-mail:** [simon@npa.org.il](mailto:simon@npa.org.il)



---

**From:** Thomas De Meulenaer [<mailto:tom.demeulenaer@un.org>]

**Sent:** Monday, January 14, 2019 5:32 PM

**To:** [maria.palma@semarnat.gob.mx](mailto:maria.palma@semarnat.gob.mx); [managementauthority@fws.gov](mailto:managementauthority@fws.gov); [U.enforcement](mailto:U.enforcement@eti.gov.il); [Etisabag](mailto:Etisabag@eti.gov.il); [Etisabag](mailto:Etisabag@eti.gov.il)

**Cc:** Dejana Radisavljevic; Helene Gandois

**Subject:** Resolution/Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15): *Totoaba macdonaldi*

Dear Colleagues,

I am writing concerning a request to the Secretariat by the Management Authority of Mexico to include an operation that breeds *Totoaba macdonaldi* for commercial purposes in the Register of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes.

As foreseen in the registration process laid out in Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15) on *Registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes*, the Secretariat issued Notification to the Parties No. 2018/054 on 30 May 2018, containing the relevant details of the application from Mexico. The Notification stated that the operation would be included in the Secretariat's Register 90 days after the date of the Notification, i.e. on 28 August 2018, unless the Secretariat received an objection from a Party which is fully documented and includes the supporting evidence that has given rise to concerns. By 28 August 2018, the Secretariat had received objections from Israel and the United States of America about the proposed registration.

In accordance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat referred the relevant documentation to the Animals Committee, and invited the Animals Committee to comment on the objections within 60 days.

Further to Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat hereby forwards the comments made by the Animals Committee to Mexico, the United States and Israel as the Parties concerned, and invites you to resolve the identified problems within 30 days, i.e. by 15 February 2019. **Please inform the Secretariat by 15 February 2019 whether you have managed to resolve the issue**, which would either lead to the withdrawal of the objections and the inclusion of the facility in the register, or the withdrawal of the request for registration. However, should you be unable to come to a common understanding on this issue it will have to be referred to the Standing Committee at its 71st meeting (Colombo, Sri Lanka 23 May 2019) for consideration.

Please do not hesitate to contact the Secretariat if you have any queries, and copy Dejana Radisavljevic, Research Assistant ([radisavljevicd@un.org](mailto:radisavljevicd@un.org)), on all further correspondence relating to this matter.

Best regards,

Tom De Meulenaer.

---

Estimados colegas:

Les escribo en relación con una solicitud remitida a la Secretaría por la Autoridad Administrativa de México para incluir un establecimiento que cría *Totoaba macdonaldi* con fines comerciales en el Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales.

Como se prevé en el proceso de registro establecido en la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15), sobre *Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales*, la Secretaría publicó la Notificación a las Partes No. 2018/054, de 30 de Mayo de 2018, que contenían los datos pertinentes de la solicitud de México. En la notificación se declara que el establecimiento se incluiría en el Registro de la Secretaría 90 días después de la fecha de la notificación, es decir, el 28 de agosto de 2018, a menos que la Secretaría reciba una objeción de una Parte que esté debidamente documentada e incluya pruebas justificativas de que ha suscitado preocupación. Al 28 de agosto de 2018, la Secretaría recibió objeciones de Estados Unidos e Israel sobre el registro propuesto.

De conformidad con la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Anexo 2, párrafo 3, la Secretaría remitió la documentación pertinente al Comité de Fauna, invitándole a formular observaciones sobre las objeciones dentro del plazo de 60 días.

Con arreglo a la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Anexo 2, párrafo 3, la Secretaría remite las observaciones formuladas por el Comité de Fauna a México, Estados Unidos e Israel, en calidad de partes concernidas, y les invita a resolver los problemas identificados en el plazo de 30 días, es decir, antes del 15 de febrero del 2019. **Se ruega informe a la Secretaría a más tardar el 15 de febrero del 2019 si ha logrado resolver esta cuestión**, que conduciría bien a la retirada de las objeciones y la inclusión del establecimiento en el Registro, o la retirada de la solicitud del Registro. Sin embargo, si no logran llegar a un entendimiento común sobre esta cuestión, se remitirá a la consideración del Comité Permanente, en su 71a. reunión (Colombo, Sri Lanka, 23 de mayo de 2019).

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con la Secretaría y remita copia a Dejana Radisavljevic, Asistente de investigación ([radisavljevicd@un.org](mailto:radisavljevicd@un.org)), sobre toda correspondencia relacionada con esta cuestión.

Muy cordialmente

Tom De Meulenaer

---

Tom De Meulenaer  
Chief/Chef/Jefe  
Scientific Services/Services scientifiques/Servicios Científicos  
CITES Secretariat  
International Environment House/Maison Internationale de l'Environnement  
11-13, Chemin des Anémones  
1219 Châtelaine  
Genève, SWITZERLAND  
Tel: + 41 (0) 22 917 8131  
Email: [tom.demeulenaer@un.org](mailto:tom.demeulenaer@un.org)  
Web site: <http://www.cites.org>

**Dejana Radisavljevic**

---

**From:** Noguchi, Laura <laura\_noguchi@fws.gov>  
**Sent:** Friday, 15 February, 2019 22:13  
**To:** Thomas De Meulenaer; Dejana Radisavljevic  
**Cc:** Pamela Scruggs; Rosemarie Gnam; Angie Somma; Hesiquio Benitez; maria.palma@semarnat.gob.mx  
**Subject:** Fwd: [EXTERNAL] Resolution/Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15): Totoaba macdonaldi

Dear Tom,

Having reviewed the additional information provided by Mexico in response to the Animals Committee and in a discussion with our Mexican colleagues via telephone, we find that we are unable to withdraw our objection to this request to include an operation that breeds *Totoaba macdonaldi* in the Register of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes. While we continue to have questions regarding marking of specimens in trade, inspection and monitoring procedures, security measures, and evidence that the operation will make a continuing meaningful contribution to the conservation needs of the species, our overarching concern is about opening legal trade, thereby perpetuating (or even increasing) demand, when there is ongoing, uncontrolled illegal trade in the species.

Sincerely,

Laura S. Noguchi, acting for  
 Pamela Scruggs, Chief  
 Division of Management Authority  
 U.S. Fish and Wildlife Service  
 5275 Leesburg Pike  
 Falls Church, VA 22041

----- Forwarded message -----

**From:** **Thomas De Meulenaer** <[tom.demeulenaer@un.org](mailto:tom.demeulenaer@un.org)>  
**Date:** Mon, Jan 14, 2019 at 10:33 AM  
**Subject:** [EXTERNAL] Resolution/Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15): Totoaba macdonaldi  
**To:** [maria.palma@semarnat.gob.mx](mailto:maria.palma@semarnat.gob.mx) <[maria.palma@semarnat.gob.mx](mailto:maria.palma@semarnat.gob.mx)>, [u.achifa@npa.org.il](mailto:u.achifa@npa.org.il) <[u.achifa@npa.org.il](mailto:u.achifa@npa.org.il)>, [eti.sabag@npa.org.il](mailto:eti.sabag@npa.org.il) <[eti.sabag@npa.org.il](mailto:eti.sabag@npa.org.il)>, [managementauthority@fws.gov](mailto:managementauthority@fws.gov) <[managementauthority@fws.gov](mailto:managementauthority@fws.gov)>  
**Cc:** Dejana Radisavljevic <[radisavljevicd@un.org](mailto:radisavljevicd@un.org)>, Helene Gandois <[gandoish@un.org](mailto:gandoish@un.org)>

Dear Colleagues,

I am writing concerning a request to the Secretariat by the Management Authority of Mexico to include an operation that breeds *Totoaba macdonaldi* for commercial purposes in the Register of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes.

As foreseen in the registration process laid out in Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15) on *Registration of operations that breed Appendix-I animal species in captivity for commercial purposes*, the Secretariat issued

Notification to the Parties No. 2018/054 on 30 May 2018, containing the relevant details of the application from Mexico. The Notification stated that the operation would be included in the Secretariat's Register 90 days after the date of the Notification, i.e. on 28 August 2018, unless the Secretariat received an objection from a Party which is fully documented and includes the supporting evidence that has given rise to concerns. By 28 August 2018, the Secretariat had received objections from Israel and the United States of America about the proposed registration.

In accordance with Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat referred the relevant documentation to the Animals Committee, and invited the Animals Committee to comment on the objections within 60 days.

Further to Resolution Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Annex 2, paragraph 3, the Secretariat hereby forwards the comments made by the Animals Committee to Mexico, the United States and Israel as the Parties concerned, and invites you to resolve the identified problems within 30 days, i.e. by 15 February 2019. **Please inform the Secretariat by 15 February 2019 whether you have managed to resolve the issue**, which would either lead to the withdrawal of the objections and the inclusion of the facility in the register, or the withdrawal of the request for registration. However, should you be unable to come to a common understanding on this issue it will have to be referred to the Standing Committee at its 71st meeting (Colombo, Sri Lanka 23 May 2019) for consideration.

Please do not hesitate to contact the Secretariat if you have any queries, and copy Dejana Radisavljevic, Research Assistant ([radisavljevicd@un.org](mailto:radisavljevicd@un.org)), on all further correspondence relating to this matter.

Best regards,

Tom De Meulenaer.

---

Estimados colegas:

Les escribo en relación con una solicitud remitida a la Secretaría por la Autoridad Administrativa de México para incluir un establecimiento que cría *Totoaba macdonaldi* con fines comerciales en el Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales.

Como se prevé en el proceso de registro establecido en la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15) , sobre *Registro de establecimientos que crían en cautividad especies de fauna incluidas en el Apéndice I con fines comerciales*, la Secretaría publicó la Notificación a las Partes No. 2018/054, de 30 de Mayo de 2018, que contenían los datos pertinentes de la solicitud de México. En la notificación se declara que el establecimiento se

incluiría en el Registro de la Secretaría 90 días después de la fecha de la notificación, es decir, el 28 de agosto de 2018, a menos que la Secretaría reciba una objeción de una Parte que esté debidamente documentada e incluya pruebas justificativas de que ha suscitado preocupación. Al 28 de agosto de 2018, la Secretaría recibió objeciones de Estados Unidos e Israel sobre el registro propuesto.

De conformidad con la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Anexo 2, párrafo 3, la Secretaría remitió la documentación pertinente al Comité de Fauna, invitándole a formular observaciones sobre las objeciones dentro del plazo de 60 días.

Con arreglo a la Resolución Conf. 12.10 (Rev. CoP15), Anexo 2, párrafo 3, la Secretaría remite las observaciones formuladas por el Comité de Fauna a México, Estados Unidos e Israel, en calidad de partes concernidas, y les invita a resolver los problemas identificados en el plazo de 30 días, es decir, antes del 15 de febrero del 2019. **Se ruega informe a la Secretaría a más tardar el 15 de febrero del 2019 si ha logrado resolver esta cuestión**, que conduciría bien a la retirada de las objeciones y la inclusión del establecimiento en el Registro, o la retirada de la solicitud del Registro. Sin embargo, si no logran llegar a un entendimiento común sobre esta cuestión, se remitirá a la consideración del Comité Permanente, en su 71a. reunión (Colombo, Sri Lanka, 23 de mayo de 2019).

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con la Secretaría y remita copia a Dejana Radisavljevic, Asistente de investigación ([radisavljevic@un.org](mailto:radisavljevic@un.org)), sobre toda correspondencia relacionada con esta cuestión.

Muy cordialmente

Tom De Meulenaer

---

Tom De Meulenaer  
Chief/Chef/Jefe  
Scientific Services/Services scientifiques/Servicios Científicos  
CITES Secretariat  
International Environment House/Maison Internationale de l'Environnement  
11-13, Chemin des Anémones  
1219 Châtelaine

Genève, SWITZERLAND  
Tel: + 41 (0) 22 917 8131  
Email: [tom.demeulenaer@un.org](mailto:tom.demeulenaer@un.org)  
Web site: <http://www.cites.org>

