

## II. Acuicultura de Fomento

### 3.1 ALMEJA DE SIFÓN



#### ENTIDADES CON CULTIVO



#### GENERALIDADES

**Nombre(s) común(es):** Almeja generosa, almeja de sifón o almeja chiluda.

**Nombre científico:** *Panopea globosa* (Dall, 1898) o *Panopea generosa* (Adams, 1850).

**Nivel de dominio de biotecnología:** Completo; reproducción, etapa larvaria y engorda.

**Origen:** *Panopea globosa* alto Golfo de California (costas de Baja California y Sonora) y en Bahía Magdalena, B.C.S.; *Panopea generosa* desde Alaska hasta Baja California en el Océano Pacífico.

**Estatus del cultivo:** Fomento.

**Mercado:** Nacional e Internacional.

**Limitantes técnico-biológicas de la actividad:** Estandarización de la tecnología para engorda.

#### ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA

Las almejas de sifón *Panopea* spp., erróneamente llamada generosa (dado que este término atiende sólo a una de las dos especies), es uno de los moluscos bivalvos de mayor demanda en el ramo pesquero en las costas de la península de Baja California y Sonora, desde sus inicios en el año 2002, cuando se reportó una captura de 19 toneladas. En los últimos diez años esta pesquería ha mostrado un incremento en la producción, llegando hasta las 1,325 toneladas en 2011, lo que significó un aumento de aproximadamente un 96%. Por el valor que este producto alcanza en el mercado (ventas superiores a los 19 millones de dólares), se buscó el contar con la biotecnología para la producción de semillas de ambas especies, por lo cual en el año 2007, el Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), inicia la investigación para la reproducción de la almeja. Logrando en el año de 2008 la reproducción de la almeja del Golfo de California y en el 2010 la almeja del Pacífico, lo cual detona el interés de algunas empresas del noroeste por desarrollar actividades de cultivo, esto llevó al desarrollo de 6 granjas comerciales y un laboratorio con una extensión de 21 hectáreas, para la producción de 300 mil semillas anuales, ubicado en el Estado de Baja California.

#### INFORMACIÓN BIOLÓGICA

**Distribución geográfica:** La almeja *P. globosa* se distribuye en el Golfo de California y Bahía Magdalena, en tanto que la almeja *P. generosa* desde Alaska, Estados Unidos de América a Baja California, México.

**Entidades con cultivo:** Baja California, Baja California Sur y Sonora.

**Morfología:** Molusco bivalvo de gran tamaño, que puede llegar a pesar hasta 3.25 kg. Presenta como principal característica un largo sifón que le sirve para alimentarse, expulsar desechos y gametos durante el periodo reproductivo. El sifón puede llegar a medir hasta 1 m de largo y constituye aproximadamente el 50% del peso total del individuo. Posee dos valvas o conchas frágiles con líneas de crecimiento bien marcadas, y llegan a medir hasta 25 cm. Debido al parecido entre ambas especies, comúnmente son denominadas como almeja generosa, sin embargo, la característica que

distingue a ambas especies es la forma de la concha y el seno paleal (impresión en las conchas que graba el borde del manto). En la *P. generosa* la impresión es prácticamente nula, y en *P. globosa* el seno paleal es amplio y claramente visible.

**Ciclo de vida:** Las almejas *Panopea*, presentan sexos separados, no presentan dimorfismo sexual y la fecundación es externa. Generalmente los machos maduran un año antes que las hembras. Para la almeja *P. globosa* su ciclo reproductivo abarca los meses noviembre a enero y la almeja *P. generosa* de mayo a julio. Su estadio larval es de nado libre, en el estadio post-larval (se adhiere a partículas del sustrato usando el biso); y en estadio juvenil cavan en el sustrato donde permanecerá hasta la etapa adulta enterradas.

**Hábitat:** Habita en sustratos arenosos y arcilloso-limoso. Se encuentra enterrada a una profundidad de 0.6-1 m. Su distribución batimétrica va de la zona intermareal hasta profundidades de 110 m.

**Alimentación en medio natural:** Su alimentación es por filtración y se basa casi exclusivamente de fitoplancton. En su dieta predominan los dinoflagelados y diatomeas.

#### CULTIVO – ENGORDA

**Biotecnología:** Se cuenta con la biotecnología para la producción de semilla, pre-engorda y engorda.

**Sistemas de cultivo utilizados:** Para la engorda se utiliza un sistema semi-intensivo.

**Características de la zona de cultivo:** Las etapas de pre-engorda y engorda se llevan a cabo en el medio natural. El sustrato debe ser arenoso limoso con corrientes marinas de baja energía.

**Artes de cultivo:** La etapa de pre-engorda es opcional y se realiza en canastas ostrícola de tipo “Nestier” (ver Actualización de la Carta Nacional Acuícola en el apartado Artes de Cultivo, publicada en el D.O.F. el 06-06-12) suspendidas de una línea madre (denominada “Long-line”), la semilla se coloca dentro de bolsas elaboradas con “malla sombra” donde permanecerá por un tiempo no mayor a 1 mes. Para la engorda, se utiliza dos tipos de artes de cultivo: a) el “DOMO” y b) los tubos de ABS, como protección para la semilla (ver Actualización de la Carta Nacional Acuícola en el apartado Artes de Cultivo, publicada en el D.O.F. el 06-06-12).

**Velocidad de corriente:** Variable dependiendo del sitio de cultivo.

**Densidad de siembra:** En pre-engorda se colocan aproximadamente 1,600 organismos de 5 mm por canasta ostrícola tipo “Nestier” (ver Actualización de la Carta Nacional Acuícola en el apartado Artes de Cultivo, publicada en el D.O.F. el 06-06-12), que tienen un área de 0.49 m<sup>2</sup>. Para la etapa de engorda se siembran 100 organismos en cada “DOMO”, y 5 organismos por tubo de ABS.

**Tamaño del organismo para siembra:** Alrededor de los 5 mm para pre-engorda y de 10 mm para la engorda.

**Porcentaje de sobrevivencia:** 40-50% en los primeros 2 años.

**Tiempo promedio de engorda:** En promedio el periodo estimado de cosecha para la almeja del pacífico (*P. generosa*) es de 4 años y para la almeja del golfo (*P. globosa*) es de 3 años.

**Tamaño y/o peso promedio del organismo de cosecha:** El mercado exige un peso mínimo de 700 g en ambas especies, que se alcanza en el tiempo antes mencionado para cada especie.

#### PIE DE CRÍA

**Origen:** Nacional.

**Procedencia:** Los reproductores son colectados del medio ambiente.

**Laboratorios en el país:** Dos laboratorios en Baja California; uno comercial y otro con producción a nivel piloto experimental en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California. Están por instalarse al menos dos laboratorios más: en Baja California y Sonora.

#### PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

PARÁMETRO	<i>Panopea globosa</i>	<i>Panopea generosa</i>
Temperatura (°C)	17 - 32	14 - 20
Oxígeno disuelto (mg/l)	4.8 - 7.5	4.8 - 7.5
pH	7.5 - 8.4	7.5 - 8.4
Salinidad (ups)	35 - 40	35 - 40

#### SANIDAD Y MANEJO ACUÍCOLA

**Importancia de la Sanidad Acuícola:** Mantener cultivos libres de enfermedades.

**Enfermedades reportadas:** No se han registrado en el cultivo hasta el momento.

**Buenas prácticas de manejo:** Es importante considerar los siguientes aspectos: a) procesos de laboratorio que logren la producción de semillas de calidad; b) la selección adecuada del sitio de cultivo; c) el manejo adecuado de los organismos; d) no realizar movimientos de esta especie para su cultivo, fuera de su área de distribución natural o de origen.

**Buenas prácticas de higiene:** Para protección de la salud pública, es necesario consultar la Guía Técnica del Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos de la COFEPRIS, así como las disposiciones obligatorias y lineamientos en materia de buenas prácticas de manejo. [www.cofepris.gob.mx/AZ/Documentos/GUIAPMSMB2009.pdf](http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documentos/GUIAPMSMB2009.pdf).

#### IMPACTO AMBIENTAL

Aun cuando esta actividad actualmente es de Fomento y no es necesario contar con una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) autorizada por la SEMARNAT, se sugiere tener en consideración las siguientes prácticas y medidas preventivas que pueden minimizar impactos en las áreas de cultivo.

- Operaciones adecuadas durante el ciclo productivo que minimicen perturbaciones ambientales (biológicas o químicas).
- Realizar el mantenimiento y limpieza de estructuras de cultivo únicamente en tierra, nunca en la zona y área de influencia del proyecto.
- Evitar verter hidrocarburos u otros residuos al medio marino procedentes de la operación y mantenimiento de las embarcaciones.

**MERCADO**

**Presentación del producto:** Vivo, sífon congelado y empacado al alto vacío.

**Precios del producto:** El costo por pieza de la almeja (*P. globosa*) es de aproximadamente 10 dólares por kilogramo y de la almeja (*P. generosa*) 20 dólares por kilogramo.

**Peso promedio de presentación:** Mínimo 700 g, máximo 1,300 g.

**Mercado del producto:** Exportación a países asiáticos (China y Taiwán), Nacional (restaurantes Ciudad de México y Guadalajara).

**Puntos de ventas:** Comercializadoras locales y exportación al extranjero.

**INFORMACIÓN Y TRÁMITES**

[www.conapesca.sagarpa.gob.mx](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx)

[www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.oeidrus-bc.gob.mx/](http://www.oeidrus-bc.gob.mx/)

[www.oeidrus-bcs.gob.mx/](http://www.oeidrus-bcs.gob.mx/)

[www.oeidrus-sonora.gob.mx](http://www.oeidrus-sonora.gob.mx)

[www.cesaibc.org/](http://www.cesaibc.org/)

[www.cofepris.gob.mx/wb/cfp/moluscos\\_bivalvos](http://www.cofepris.gob.mx/wb/cfp/moluscos_bivalvos)

**NORMATIVIDAD**

LEY O NORMA	FECHA
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	D.O.F. 24 07 2007 Última modificación D.O.F. 07 06 2012
REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA	D.O.F. 29 09 1999 Última modificación D.O.F. 28 01 2004
LEY FEDERAL DEL MAR	D.O.F. 08 01 1986 Fe de erratas D.O.F. 09 01 1986
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	D.O.F. 28 01 1988 Última reforma D.O.F. 07 06 2013
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	D.O.F. 30 11 2000 Última reforma D.O.F. 28 12 2004
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	D.O.F. 26 04 2012
LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS	D.O.F. 18 03 2005

REGLAMENTO DE LA LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS	D.O.F. 19 03 2008 Última reforma publicada D.O.F. 06 03 2009
ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PLAN DE MANEJO PARA LA PESQUERÍA DE ALMEJA GENEROSA ( <i>Panopea</i> spp.) EN LAS COSTAS DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.	D.O.F. 23 03 2012
NOM-010-PESC-1993	D.O.F. 16 08 1994
NOM-011-PESC-1993	D.O.F. 16 08 1994
NOM-031-SSA1-1993	D.O.F. 06 03 1995
NOM-128-SSAI-1994	D.O.F. 12 06 1996
NOM-251-SSA1-2009	D.O.F. 01 03 2010
NOM-242-SSA1-2009	D.O.F. 10 02 2011 Última modificación D.O.F. 27 12 2012

**DIRECTRICES PARA LA ACTIVIDAD**

- Realizar las actividades de captura y cultivo en zonas clasificadas sanitariamente por el Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PMSMB).
- Las plantas de proceso del producto deben cumplir con las disposiciones sanitarias de la Secretaría de Salud y con los requerimientos en la materia fijados por la COFEPRIS. [www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx)
- Utilizar semilla producida en el laboratorio.
- Establecer prácticas responsables de cultivo dirigidas a garantizar la producción sostenida y la calidad sanitaria e inocuidad del producto.
- Cumplir con el Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos. [www.cofepris.gob.mx/AZ/Documentos/GUIAPM\\_SMB2009.pdf](http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documentos/GUIAPM_SMB2009.pdf)

**INVESTIGACIÓN Y BIOTECNOLOGÍA**

**Genética:** Desarrollar un programa de seguimiento y mejoramiento genético para producir organismos resistentes a enfermedades, y de rápido crecimiento.  
**Sanidad:** Identificar posibles agentes infecciosos de los organismos durante la producción de semillas y en la etapa de engorda.

**Inocuidad:** Promover las investigaciones en materia de inocuidad y salud pública.

**Comercialización:** Desarrollar tecnologías avanzadas de empaque y conservación, cumpliendo con las especificaciones sanitarias que establece la normatividad de COFEPRIS para los moluscos bivalvos. **Tecnologías de cultivo:** Impulsar y apoyar la investigación sobre las artes de cultivo, con el fin de incrementar la producción a bajo costo y de manera sustentable.