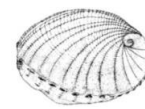


2.1 ABULÓN ROJO

ENTIDADES CON CULTIVO



GENERALIDADES

Nombre común: Abulón rojo.

Nombre científico: *Haliotis rufescens* (Swainson, 1822).

Nivel de dominio de biotecnología: Completo.

Origen: Especie nativa de la costa del Pacífico oriental de Norteamérica (California, USA y Baja California, México).

Mercado: Exportación y consumo nacional.

Limitantes técnico-biológicas de la actividad:

Biotecnología para control de mortalidad en las primeras etapas de vida.

ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA

En México el cultivo del abulón rojo inició en 1978 con la creación del Centro Acuícola de Eréndira, B. C., con el objeto de realizar estudios básicos y cultivo en el laboratorio. A partir de 1994 se presentan cambios estructurales administrativos en el manejo de este laboratorio y en 1996 con la desaparición de la extinta Secretaría de Pesca pasa a formar parte de la iniciativa privada. Desde el 1992, se registra una Concesión de Acuicultura Comercial para el cultivo de abulón rojo. En el 2005 se crean otros tres laboratorios para la producción de semilla de abulón rojo. En el 2011, se reporta la operación de tres laboratorios de semillas de abulón, en Baja California, con una producción reportada de 520,000 mil semillas anuales y cuatro granjas comerciales, con una producción de 39.8 t. La tendencia, es convertir el cultivo en una biotecnología completa para no depender de las poblaciones marinas sujetas a gran presión pesquera.

INFORMACIÓN BIOLÓGICA

Distribución Geográfica: Desde Islas Coronados hasta Punta Blanca en Baja California, con mayor abundancia en la región aledaña a Bahía El Rosario.

Morfología: Moluscos marinos (gasterópodos), tienen un cuerpo suave, rodeado de un manto, una cabeza anterior y un pie grande o músculo abductor. La concha es gruesa, oval, convexa de 27 cm, en la cara externa presenta una fila entre 3 a 4 poros respiratorios moderadamente elevados. El pie muscular tiene una fuerte succión que habilita al abulón a que se adhiera a las superficies rocosas. El pie presenta tentáculos conocidos como epipodios, órganos sensoriales, que se extienden hasta el borde de la concha, éstos son de color negro. Pueden ser identificados, generalmente, por la superficie rugosa de su concha de color rojo o ladrillo, aunque el color puede ser enmascarado por organismos que viven sobre ésta (epibiontes).

Ciclo de vida: Tienen sexos separados y fertilización externa. Para reproducirse liberan los espermatozoides y óvulos en el agua a través de sus poros y dependen de las altas densidades de óvulos y espermatozoides para una eficiente

fertilización. De los huevos de abulón eclosionan larvas con nado libre formando parte del plancton. Una vez que comienza la formación del pie, se fijan al fondo alimentándose de microalgas bentónicas, posteriormente cambian su dieta y se alimentan de macroalgas. Maduran a los 3 años de edad y pueden vivir de 35 a 54 años. Se reproduce todo el año.

Hábitat: Bentónico. Se encuentran en las zonas intermareales y submareales rocosas hasta profundidades de 65 m. La mayor abundancia se reporta entre los 6 y los 18 m. Durante su periodo críptico prefieren las zonas oscuras compuestas por grietas profundas para protegerse de los depredadores, aunque a medida que crecen y son menos susceptibles a la mayoría de depredadores, emergen agrupándose en manchas.

Alimentación en medio natural: La principal fuente de nutrición es el alga *Macrocystis pyrifera*, sin embargo presentan un amplio espectro trófico incluyendo en su dieta otras algas como *Gracilaria* sp. y *Egregia* sp. Son de hábitos alimenticios nocturnos y la mayor parte de su movimiento está asociado a esta actividad.

CULTIVO – ENGORDA

Biotecnología: Completa, se cuenta con la biotecnología para la producción de semillas y engorda de juveniles.

Sistemas de cultivo: Intensivo.

Características de la zona de cultivo: Los laboratorios y granjas acuícolas del abulón rojo se encuentran en zonas cercanas a la costa de donde se toma agua marina para ser llevada por un sistema de bombeo hacia cisternas de concreto, donde es conducida a través de tubería de PVC a estanques de concreto, también son usados sistemas de cultivo en suspensión, para su engorda o cría.

Artes de cultivo: De acuerdo a las diferentes etapas del cultivo se emplean diferentes materiales y artes de cultivo. En la fase larvaria, se emplean cubetas de plástico de 18 litros, en la etapa de semilla menores a 2 cm, se colocan en estanques circulares de fibra de vidrio con flujo de agua continuo, y en la etapa de 2 cm en adelante se usan módulos de láminas o canastas de plástico, que se colocan dentro de estanques de concreto, para el cultivo en aguas abiertas se usan cajas o canastas ostrícolas tipo “Nestier” o Linternas cilíndricas multinivel “tipo japonesa donde se cultivan juveniles y adultos en densidades finales 50 org./m² (ver Actualización de la Carta Nacional Acuícola en el apartado Artes de Cultivo, publicada en el D.O.F. el 06-06-12).

Promedio de flujo de agua para el cultivo: En la etapa de crecimiento y engorda se tiene un flujo de 2.5 litros por minuto.

Densidad de siembra: Aproximadamente 270 abulones por m².

Tamaño del organismo para siembra: Organismos >5 cm.

Porcentaje de sobrevivencia: 60%.

Tiempo de cultivo: 4 años.

Tamaño promedio de cosecha: 10 cm.

PIE DE CRÍA

Origen: Nacionales.

Procedencia: Laboratorios privados en Baja California.

ALIMENTO

La dieta básica consiste en *Macrosystis pyrifer*.

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

PARÁMETRO	MÍN.	MÁX.
Temperatura (°C)	11	18
Salinidad (ups)	26	36
Oxígeno (mg/l)	>7	
pH	7.5	8.5
Transparencia (m)	2 >10	

SANIDAD Y MANEJO

Importancia de la sanidad acuícola: Es necesario que se implementen buenas prácticas de manejo acuícola, tanto en la producción de semillas como en la engorda de organismos, para prevenir y controlar las principales patologías que limitan la producción y la calidad final de producto, en estos casos es vital llevar una bitácora donde se registren las siembras, colectas, biometrías, controles de sanidad, la alimentación, así como las condiciones ambientales.

Enfermedades reportadas: Síndrome de deshidratación causado por la bacteria intracelular *Xenohalotis californiensis* de la familia Rickettsiaceae, y Sabelidosis causada por *Terebrasabella heterouncinata*.

Buenas prácticas de producción acuícola: Se recomienda dar mantenimiento periódico a las artes de cultivo empleadas, realizar muestreo periódicos para el monitoreo del estado de salud de los abulones, procurar evitar la sobrepoblación, así como la separación metódica y sistemática de los individuos por tallas y etapas de crecimiento para reducir la competencia intraespecífica.

MERCADO

Presentación del producto: Fresco y enlatado. Callo fresco o congelado. Concha para usos artesanales.

Precios del producto: El abulón rojo vivo de 7 a 8 cm (70-85 g), se vende aproximadamente a \$25.00 M.N. este producto se vende como clase #6 (6/Lb), y se garantiza con un 95% de sobrevivencia y 90% pesaje. La venta a menudeo es de 25 dólares/kg.

Mercado del Producto: Nacional e internacional.

INFORMACIÓN Y TRÁMITES

www.conapesca.sagarpa.gob.mx

www.senasica.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

www.conagua.gob.mx

www.sct.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

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
NOM-005-PESC-1993	D. O. F. 21 12 1993
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 modificación 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 modificación 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. 30 05 2000 Última modificación D.O.F. 26 04 2012
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	D. O. F. 03 07 2000 Última modificación D. O. F. 07 06 2013
NOM-128-SSA1-1994	D. O. F. 12 06 1996

DIRECTRICES PARA LA ACTIVIDAD

- Mantener el cultivo de abulón rojo dentro de los parámetros de un desarrollo sustentable, que permita generar beneficios económicos y sociales.
- Disminuir la mortalidad de organismos en el primer año de vida.
- Promover a nivel nacional medidas de conservación.
- Destinar la producción de cultivo a la engorda para aumentar su valor y asegurar la generación de empleos en las granjas de engorda.
- Desarrollar un plan de manejo acuícola para esta especie.

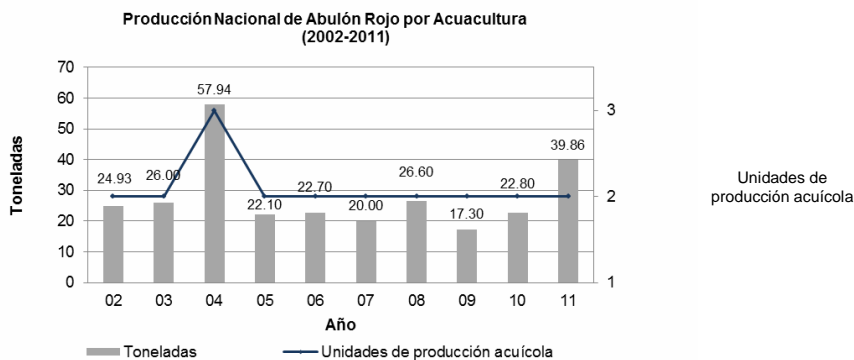
INVESTIGACIÓN Y BIOTECNOLOGÍA

Desarrollo tecnológico: Cerrar ciclos de cultivo al impulsar la biotecnología para la producción de crías en laboratorios del país. Establecer programas de engorda en áreas susceptibles y compatibles en el desarrollo de la especie. Crear la biotecnología para realizar ciclo de cultivos para algas marinas que permitan contar con alimento disponible. **Sanidad:** Identificar y medir a los múltiples biomarcadores asociados con enfermedades. Identificar posibles parásitos y definir su patogenicidad. **Comercialización:** Buscar mercados alternos a mediano plazo. Explorar el mercado asiático. **Tecnología de alimentos:** Desarrollo de alimento alternativo para esta especie, que no altere el sabor de su carne.

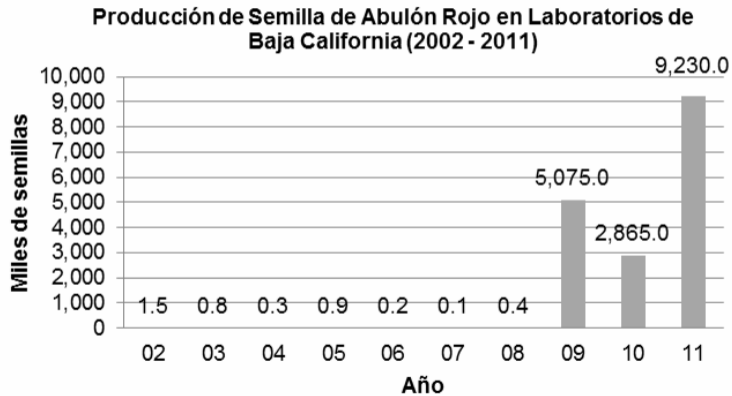
ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN**Unidades de Producción Acuícola por Estado, en 2011.**

Estado	No. de granjas Comerciales	No. de granjas de Autoconsumo	Superficie cultivada (ha)	Laboratorio
Baja California	2	0	269.6505	3

Fuente: Subdelegaciones de Pesca y Sistema de Ordenamiento Acuícola y Pesquero (CONAPESCA, 2012).



Fuente: Subdelegación de Pesca del Estado de Baja California (2002-2011) y Sistema de Operación Acuícola y Pesquero (CONAPESCA, 2012).



Fuente: Subdelegación de Pesca del Estado de Baja California (2012).