



Carta Estatal Acuícola de Baja California

Carta Estatal Acuícola
de Baja California

Contenido



Especies acuícolas en Baja California	07
Especies Cultivadas Actualmente	08
Especies con Potencial para Cultivo	35
Especies de Engorda	58
Especies en Validación Acuícola	62
Anexos	67
Referencias	73
Bibliográficas	74
Electrónicas	77

Especies acuícolas en Baja California

Las especies de interés para la actividad acuícola en el Estado de Baja California son categorizadas en cuatro grandes grupos, asociados al nivel de desarrollo:

- 1 Especies Cultivadas Actualmente
- 2 Especies con Potencial para Cultivo
- 3 Especies de Engorda
- 4 Especies en Validación Acuícola

1. Especies Cultivadas Actualmente

Este grupo se refiere a especies nativas o introducidas cultivadas en cuerpos de agua federales como lagunas costeras o en estructuras establecidas en tierra firme dentro de los que destacan los tanques o estanques y módulos laminares. Estas especies son cultivadas actualmente con fines económicos. La biotecnia se encuentra desarrollada de manera completa o parcial dependiendo de la especie.

Especies cultivadas actualmente:



MOLUSCOS

- Abulón (*Haliotis sp.*)
- Almeja manila (*Ruditapes philippinarum*)
- Ostión japonés (*Crassostrea gigas*) y Ostión kumamoto (*Crassostrea gigas var. sikamea*)
- Mejillón mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*)



CRUSTÁCEOS

- Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)



PECES

- Bagre de canal (*Ictalurus punctatus*)
- Curvina blanca (*Atractoscion nobilis*)
- Jurel (*Seriola dorsalis*)
- Lobina rayada (*Morone saxatilis*)
- Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)
- Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Abulón

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

HALIOTIDAE



Abulón rojo
Haliotis rufescens
 (Swainson, 1822)
 Más de 27.9 cm de longitud



Abulón amarillo
Haliotis corrugata
 (Gray, 1828)
 25.4 cm de longitud



Abulón azul
Haliotis fulgens
 (Philippi, 1845)
 25.4 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha gruesa de forma circular y arqueada, presenta una superficie rugosa con estrías onduladas, de dos hasta cuatro orificios rodeando el borde de la concha. El color de la concha suele ser verde pálido hasta café-rojizo. En el interior presenta la marca de un músculo grande con prominentes marcas color verde. El cuerpo llega a medir hasta 10 pulgadas de diámetro, aunque normalmente se encuentran organismos que miden entre seis y siete pulgadas. Presenta una serie de tentáculos de color negro, los cuales se extienden a lo largo del borde de la concha (Cox, 1962).

HÁBITAT NATURAL

Zonas rocosas asociadas a mantos de *Macrocystis pyrifera*, normalmente se puede localizar a una profundidad de 1 a 40 m (Gluyas-Millán, 2003).

ALIMENTACIÓN

Se cultivan alga *Macrocystis* y otras especies de alga parda como *Egregia s.p.* y *Pelagophycus s.p.*, además de algas rojas como *Porphyra s.p.* y *Gracilaria s.p.*



CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Se presenta en larva lecitotróficas (utilizan reservas del saco vitelino), la vida larvaria dura de 5 a 7 días dependiendo de la especie. Una vez completado su desarrollo larval se asienta y para iniciar la metamorfosis, convirtiéndose en un organismo bentónico por el resto de su ciclo vital, alimentándose de microalgas bentónicas y posteriormente se alimentan de macroalgas a partir de los cuatro meses de edad.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Se distribuye principalmente en las islas y el litoral Occidental de la costa de Baja California, siendo Isla de Cedros la de mayor importancia al ser la más grande de la zona (Rodríguez-Valencia, *et al.* 2004).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

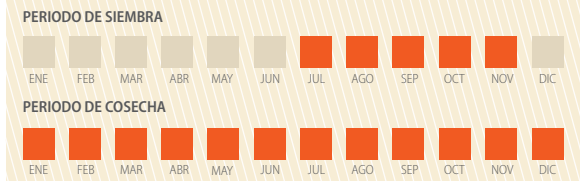
BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input type="checkbox"/> Extensivo

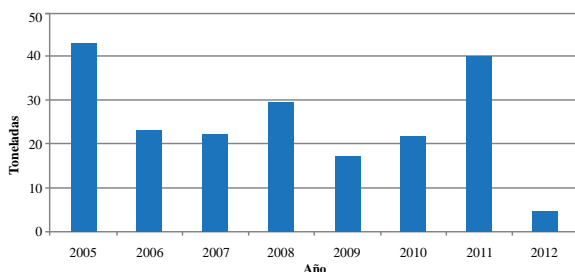
ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de plástico	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques circulares	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
4 concesiones y 2 permisos

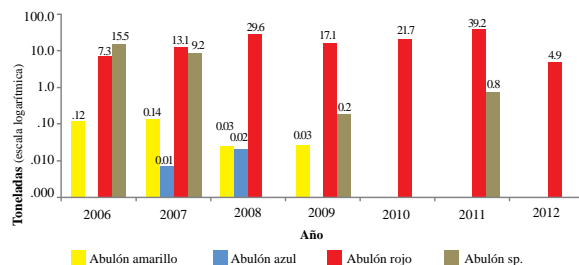


ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

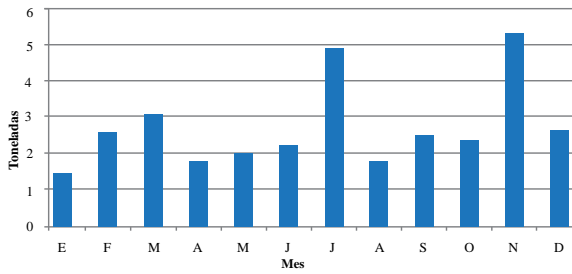
Producción de abulón en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



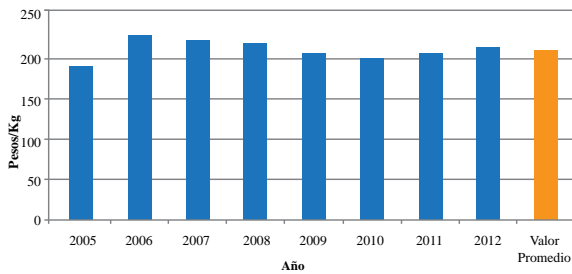
Producción Anual de abulón entre 2005-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



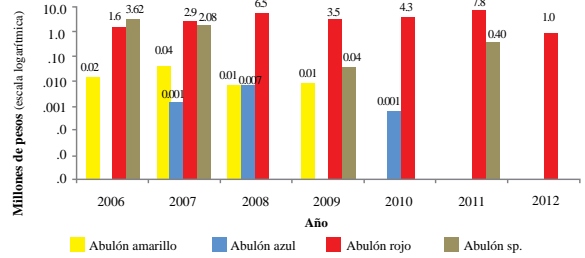
Producción Anual por especie entre 2006-2012 (Toneladas de Peso Vivo, escala Log base 10)



Producción Mensual Promedio entre 2005-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



Precio Promedio por kilogramo entre 2004-2012 (Pesos/kg de peso vivo)



Valor Promedio de la Producción por especie 2006-2012 (Millones de pesos, escala Log base 10)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Los abulones se comercializan para consumo nacional e internacional. El kilogramo de abulón vivo puede llegar a costar hasta 30 dólares americanos (Carta Nacional Acuícola, 2012). En el mercado se puede encontrar el producto fresco, congelado y enlatado, la concha se utiliza con fines artesanales. Abulón fresco, abulón en lata y artesanía con la concha de abulón.





Almeja manila

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

VENERIDAE



Almeja manila
Ruditapes philippinarum
(Adams & Reeve, 1850)
4 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha sólida, equivalva; con un perfil ovoidal. Estructura de costillas radiales y hendiduras concéntricas que se vuelven afiladas en las partes anterior y posterior de la concha. Presentan tres dientes cardinales en cada valva, el central de la valva izquierda y el central y el posterior de la valva derecha son bífidos. Notablemente con una concha variable en color y patrón: blanca, amarilla o café clara, en ocasiones con rayas, manchas o líneas zigzagueantes de color café más oscuro, ligeramente pulida; el interior de la concha es pulido de color blanco o con un tinte anaranjado, ocasionalmente púrpura en la región próxima al umbo (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

Arena, barro o grava en la zona intermareal alta, en ocasiones pueden asociarse a una piedra por un biso.

ALIMENTACIÓN

Son filtradores, se alimentan de materia orgánica y microalgas durante todas las etapas de su ciclo de vida (Pascual y Castaños, 2000).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

El período de reproducción varía, de acuerdo al área geográfica; la reproducción generalmente ocurre en temperaturas entre 20 y 2°C. Se observa un periodo de descanso sexual desde finales del otoño hasta principios del invierno. Un segundo evento de reproducción puede ocurrir en la misma temporada, de 2 a 3 meses posterior al último evento. La fase de recuperación pre invernical facilita la acumulación energética mediante la filtración de agua de mar aún rica en materia orgánica y fitoplancton. La temperatura y la alimentación son dos parámetros que afectan la gametogénesis, que puede iniciar a una



temperatura de entre 8 y 10 °C y se acelera al elevarse la temperatura del agua marina, su duración se reduce de 5 a 2 meses entre 14 y 24 °C (FAO, 2014).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Es originaria de Japón, con una amplia distribución en los Océanos Índico y Pacífico, desde Pakistán hasta la Federación Rusa (Islas Kuril). Se ha introducido a lo largo de la costa del Pacífico de Norteamérica, las islas de Hawaii y, en los últimos 20 años, en la costa europea desde el Reino Unido hasta la cuenca mediterránea (FAO, 2014).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de plástico	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques circulares	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
 3 concesiones y 2 permisos

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

En el mercado se puede encontrar fresco en su concha (izquierda) o enlatado (derecha).



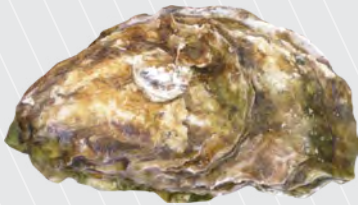


Ostión

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

OSTREIDAE



Ostión japonés
Crassostrea gigas
(Thunberg, 1793)
30 cm de longitud



Ostión kumamoto
Crassostrea gigas var. *sikamea*
(Amemiya, 1928)
12 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

La concha es sólida, extremadamente rugosa, aflautada y laminada; la valva izquierda (inferior) es profundamente cóncava, la derecha (superior) es plana o ligeramente convexa y se encuentra apoyándose dentro de la izquierda, los lados son desiguales, con picos y umbos protuberantes, tendiendo a ser oblongas e irregulares; la forma de la concha varía con el medio ambiente. El color suele ser blanquecino con estrías moradas y puntos que radian del umbo, el interior de la concha es blanco, con un solo músculo que algunas veces es oscuro (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

Es una especie estuarina, prefiriendo sustratos firmes del fondo en donde lleva una existencia sedentaria adherida a las rocas, desechos y conchas desde la zona intermareal más profunda hasta profundidades de 40 m. Sin embargo, estos ostiones también pueden encontrarse en fondos arenosos y lodosos. El rango salino óptimo es de entre 20 y 25‰ aunque la especie puede también existir a menos de 10‰ y pueden sobrevivir en salinidades superiores a 35‰ en donde no es probable que crezcan. Es tolerante a un amplio rango de temperaturas que va desde -1.8 a 35 °C.

ALIMENTACIÓN

Filtrador de microalgas (Guerrero-Arellano, 2001).



CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Es una especie hermafrodita alternante, es decir, un mismo individuo desarrolla sexos separados, aunque ocasionalmente pueden aparecer organismos hermafroditas (Quayle, 1969). La fecundación es externa. La fase larvaria es el único estadio libre y nadador en la vida de la ostra, esta etapa concluye con la aparición de la larva pediveliger (con pie) la que explora activamente el sustrato y se cementa rápidamente metamorfoseándose en una joven ostra de hábito sedentario (Pascual y Castaños, 2000).

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

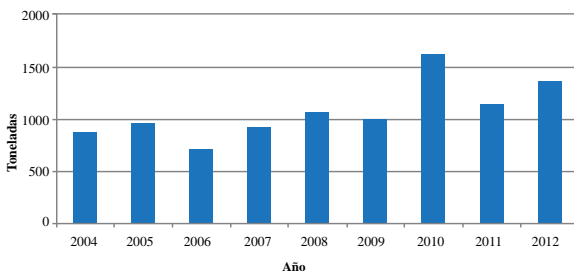
Es una especie nativa de las costas de Japón que ha sido introducida en Baja California; principalmente en la Bahía de San Quintín y Laguna Guerrero Negro.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

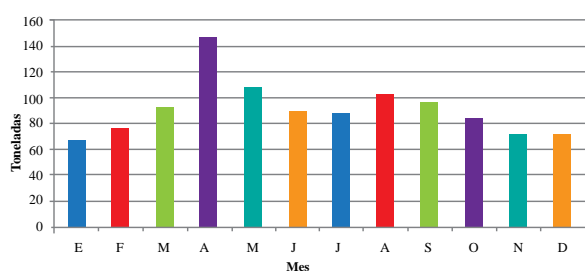


ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

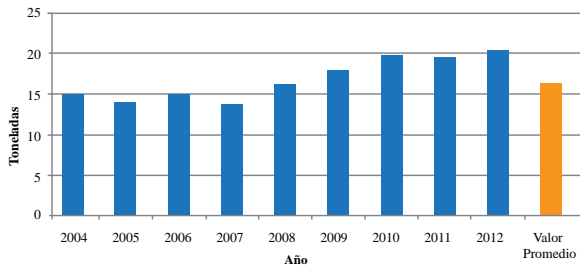
Producción de ostión japonés en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



Producción Anual de ostión entre 2004-2012 (Peso Vivo)



Producción Mensual Promedio entre 2005-2012 (Peso Vivo)

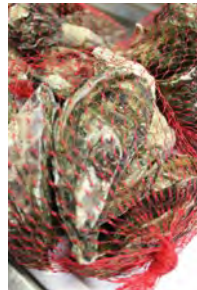


Precio Promedio por kilogramo entre 2004-2012
(Pesos/kg de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

México ocupa el sexto lugar en cuanto a producción acuícola, después de Estados Unidos, Japón, Corea, Francia y China. Los ostiones se comercializan para consumo local, nacional e internacional, el precio promedio va desde 2.50 a 3.50 pesos por pieza a pie de granja. En el mercado se puede encontrar fresco en su concha, enlatado y ahumado.





Mejillón del Mediterráneo

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

MYTILIDAE



Mejillón del Mediterráneo
Mytilus galloprovincialis
 (Lamarck, 1819)
 8 a 10 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha sólida con picos en el extremo anterior; su perfil es aproximadamente triangular. La línea de la charnela no es dentada, pero posee de 3 a 12 pequeñas crénulas bajo los umbones. La concha es de color morado, azul, a veces café, ocasionalmente con marcas radiales prominentemente café oscuras a moradas, el periostraco es casi negro, café oscuro u olivo; el interior es blanco aperlado con un borde ancho morado o azul oscuro, muy parecido a *M. edulis*, sin embargo presenta las siguientes características: a) los umbones, dando vuelta hacia abajo, tienden a hacer cóncava la línea basal de la concha; b) las valvas más altas y menos angulares en el margen superior, y tiende a crecer más grande; c) el borde del manto más oscuro, haciéndose azul o púrpura (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

Valles fluviales inundados llamados 'rías', donde los acuicultores cultivan los mejillones. Las rías son de hasta 25 km de largo, entre 2 y 25 km de ancho y de 40 a 60 m de profundidad; sus fondos son fangosos y están bordeadas por cerros. La productividad promedio anual en las rías es 10.5 mg carbón/litro/hr. La temperatura abarca de 10 a 20 °C, la salinidad es alrededor de 34‰ y la amplitud promedio de mareas es 4 m. Las corrientes de marea son fuertes.

ALIMENTACIÓN

Son filtradores, se alimentan de materia orgánica y microalgas durante todas las etapas de su ciclo de vida (Pascual y Castaños, 2000).



CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

La fertilización es externa. Los huevos fertilizados se desarrollan en una larva trocófora y después en una véliger que es llevada por las mareas y corrientes, cuando alcanzan una longitud de concha de 0.25 mm las pedivéliger se fijan con sus bisos a substratos filamentosos. Ellas son capaces de soltarse y refijarse en otros substratos.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Se distribuye principalmente en toda la costa del Mediterráneo. Los países con mayor productividad son España, Italia, Francia, Argelia, Ucrania (FAO, 2014).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA



MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Los mejillones se comercializan para consumo nacional e internacional. En el mercado se puede encontrar fresco desconchado, enlatado o fresco en su concha.





Camarón blanco

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

PENAEIDAE



Camarón blanco
Litopenaeus vannamei
 (Boone, 1931)
 23 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Rostrum moderadamente largo con 7–10 dientes dorsales y 2–4 dientes ventrales. En los machos maduros petasma simétrico y semi abierto. Espermátóforos complejos, consistentes de masa espermática encapsulada por la vaina. Las hembras maduras tienen el télico abierto. Presentan seis nauplios, tres proto-zoeas, y tres etapas de mysis. Su coloración es normalmente blanca translúcida, pero puede cambiar dependiendo del sustrato.

HÁBITAT NATURAL

Se encuentra en hábitat marino tropical. Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la postlarva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa adolescente y pre adulta en estuarios, lagunas costeras y manglares (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Se alimenta en el medio natural principalmente de fitoplancton y zooplancton.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Desovan en aguas oceánicas costeras, después de la fase larvaria (nauplio, zoes y mysis), las postlarvas migran a sistemas



estuarinos para continuar su desarrollo hasta alcanzar una talla entre 4 y 10 cm, posteriormente regresan al océano para completar su madurez (SAGARPA, 2011).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

El camarón blanco es nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde Sonora (México) hasta Tumbes en Perú. Habita en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año. Su producción acuícola se da en los siguientes países: China, Tailandia, Indonesia, Brasil, Ecuador, Venezuela, Honduras, Guatemala, Nicaragua, Belice, Vietnam, Malasia, P.C. de Taiwán, Islas del Pacífico, Perú, Colombia, Costa Rica, Panamá, El Salvador, Estados Unidos de América, India, Filipinas, Camboya, Surinam, Saint Kitts, Jamaica, Cuba, República Dominicana y Bahamas (FAO, 2014).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua y sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Juveniles y adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input checked="" type="checkbox"/>	Postlarvas <input checked="" type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input checked="" type="checkbox"/> RNPYAz

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input checked="" type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

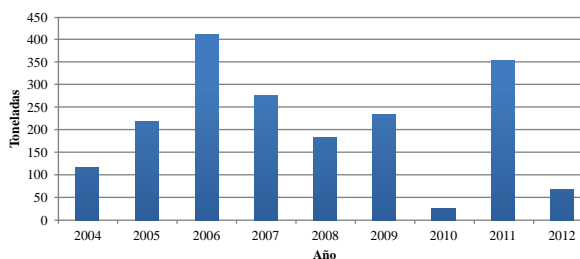
TIPO DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Hiper-intensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques rústicos de tierra	<input checked="" type="checkbox"/> Tanques circulares de geomembrana	<input type="checkbox"/> Jaulas flotantes	<input type="checkbox"/> Jaulas sumergibles

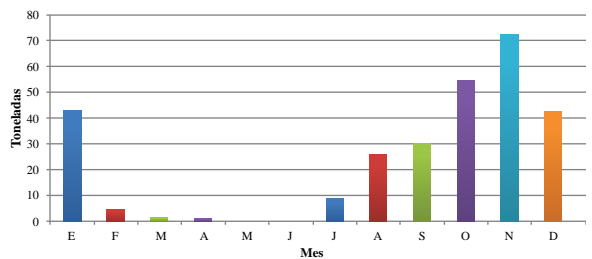
Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
Los productos cuentan únicamente con RNPYA

ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

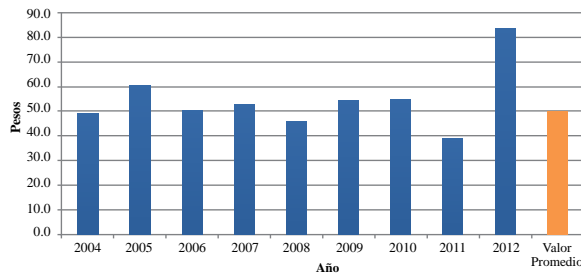
Producción de camarón blanco en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



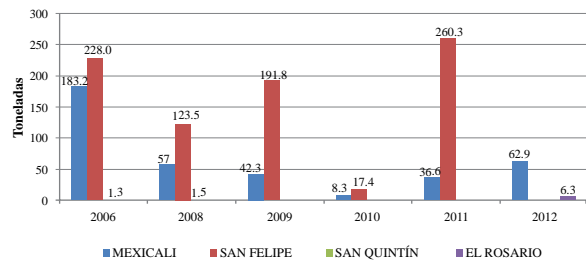
Producción Anual de camarón entre 2004-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



Producción Mensual Promedio entre 2005-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



Precio Promedio por kilogramo entre 2004-2012
 (Pesos por Kilogramo de peso vivo)



Producción de camarón por localidad entre 2006-2012
 (Toneladas de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

México ocupa el sexto lugar en cuanto a producción de camarón, justo después de China, Tailandia, Indonesia, Brasil y Ecuador. El mercado del camarón blanco es principalmente nacional y extranjero, los precios varían según el tamaño y la época del año. El camarón se puede encontrar fresco sin cabeza, fresco con cabeza y congelado.





Bagre de canal

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

ICTALURIDAE



Bagre de canal
Ictalurus punctatus
(Rafinesque, 1818)
60 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

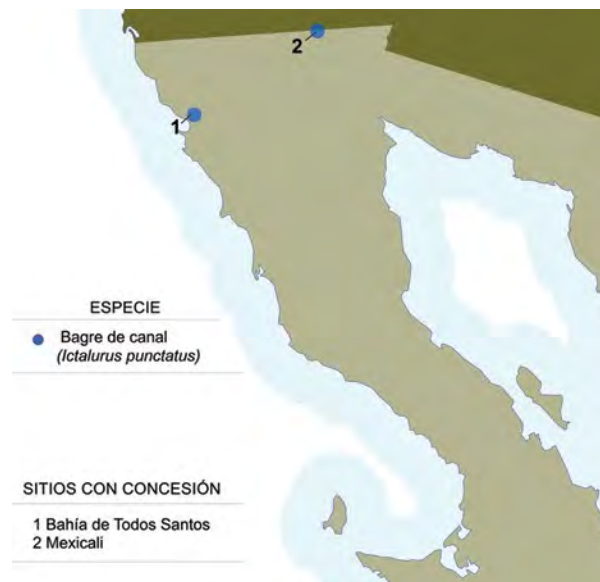
Cuerpo cilíndrico sin escamas en la piel; puntos sobre los costados. Los rayos de las aletas son blandos con excepción de las aletas dorsal y pectoral que tienen espinas; aleta adiposa presente. Barbillas ubicadas en los extremos bajo la boca, con dos barbillas sobre la superficie dorsal de la cabeza delante de los ojos y detrás del hocico. Aleta caudal profundamente bifurcada y aleta anal curvada con 24-29 rayos (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Alimentos preparados, proporcionados primero finos y más tarde en hojuelas, finalmente la dieta peletizada (alrededor de 6 mm de diámetro). La tasa de alimentación diaria, puede ser tan alta como 50% del peso corporal estimado del pez, pero se reduce gradualmente a medida que el pez crece. Una vez que los peces tienen unos pocos centímetros de longitud, ellos son alimentados durante la época de crecimiento a una tasa diaria de 3-4% del peso corporal. Durante los meses de invierno, se reduce el nivel de alimentación y el alimento puede ser incluso suspendido completamente. Los bagres son conocidos como omnívoros oportunistas dado que ellos se alimentan de una amplia variedad de material vegetal y animal (FAO, 2014).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Desovan por primera vez a los dos o tres años de edad, ocurre en la primavera comenzando alrededor de marzo en la parte sur de la distribución geográfica. Los huevos son depositados a menudo bajo troncos caídos o en algún tipo de depresión natural estos son puestos en una masa adhesiva. Las hembras de 0.5-1.8 kg producen un promedio de 8,800 huevos/kg de



peso corporal, con hembras más grandes produciendo un promedio de 6,600 huevos/kg. Los huevos eclosionan dentro de 5-10 días (FAO, 2014).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Los bagres son nativos de aguas que fluyen en ambientes templados dentro de Norte América, incluyendo el sur de Canadá y el norte de México (FAO, 2014).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques rústicos	<input checked="" type="checkbox"/> Tanques circulares de geomembrana	<input checked="" type="checkbox"/> Jaulas flotantes	<input checked="" type="checkbox"/> Raceways

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
 1 concesión

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El bagre de canal comúnmente se encuentra en el mercado en su forma congelada, fresco en rebanadas o fresco fileteado.



Imagen tomada de <http://www.us.all.biz/es/filete-de-bagre-g250278>



Curvina blanca

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

SCIAENIDAE



Curvina blanca
Atractoscion nobilis
(Ayres, 1860)
166 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Es una especie moderadamente larga color plateado. Tiene dos aletas dorsales, la aleta dorsal anterior contiene de 9 a 11 espinas y la aleta dorsal posterior contiene una columna de varios radios blandos que se extienden detrás de él. También tienen aletas pélvicas en el tórax que son ligeramente posteriores a las aletas pectorales, característica general de esta familia. La mandíbula inferior es ligeramente más larga que la superior con dientes relativamente pequeños.

HÁBITAT NATURAL

Es una especie demersal, que se encuentra en fondos rocosos y en mantos de macroalgas a profundidades alrededor de los 125 m, aunque los juveniles pueden encontrarse en zonas más someras como bahías y playas arenosas.

ALIMENTACIÓN

Se alimenta de pequeños peces, calamares y langostinos.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Alcanza la madurez sexual entre los 3 y 4 años de edad, las hembras son maduras a partir de los 4 años y a una talla de 51 cm. Pueden desovar hasta 5 o 6 veces al año. El desove ocurre generalmente entre abril y agosto cuando las temperaturas son de unos 18 °C. Pueden llegar a producir hasta 1.5 millones de huevos por desove.



ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Es una especie endémica del Pacífico este, y es encontrada desde Alaska hasta el Golfo de California.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input type="checkbox"/> Extranjero	<input type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Cercos de red anclados	<input checked="" type="checkbox"/> Redes de nylon	<input type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
 Información no disponible

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Las diferentes presentaciones en las que encontramos a esta especie es fresco, fileteado y congelado.



GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

CARANGIDAE



Jurel
Seriola dorsalis
(Gill, 1864)
190 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

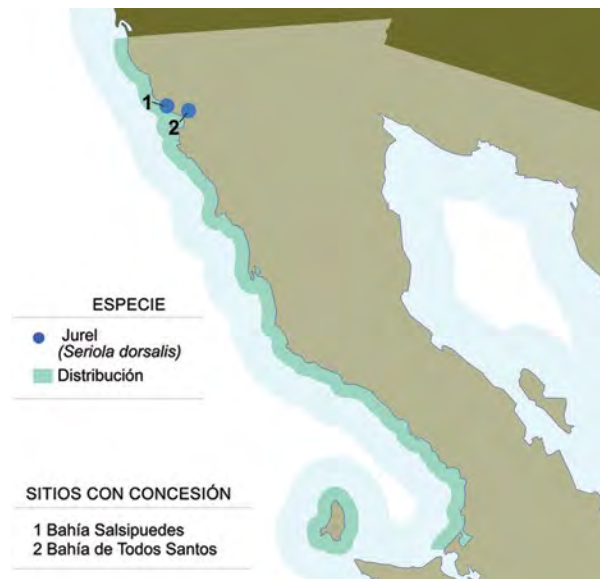
Pertenece a la familia *Carangidae*, y al igual que el resto de los individuos que pertenecen a esta familia, *S. dorsalis* posee una aleta anal precedida por dos espinas distintas, un pedúnculo caudal delgado, una aleta caudal profundamente furcada y escamas en línea lateral formando un largo arco en posición inferior respecto al eje central, creando una ligera quilla sobre el pedúnculo caudal en los adultos. Otra característica es que presenta bordes redondeados tanto en la maxila como en las aletas pectorales. Las aletas dorsales son de color oscuro con una banda submarginal amarillenta, aletas pectorales oscuro amarillento, pélvicas amarillas y negruzcas y la aleta anal negruzca con puntas pálidas (Avilés -Quevedo y Castelló-Orvay, 2004).

HÁBITAT NATURAL

Se suele encontrar en arrecifes de rocas y en bosques de macroalgas.

ALIMENTACIÓN

Es carnívoro, se alimenta de una gran variedad de pequeños peces, como anchovetas, sardinas, y algunos crustáceos.



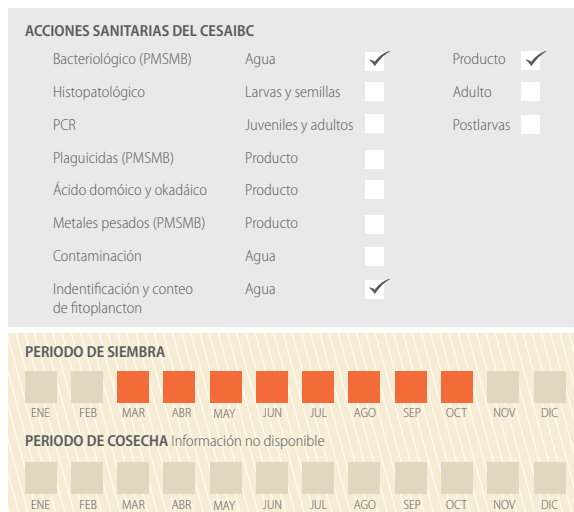
CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Estudios realizados en esta especie, han determinado que su primera etapa de desove se da alrededor de los 20 meses y a una talla de unos 50 cm.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

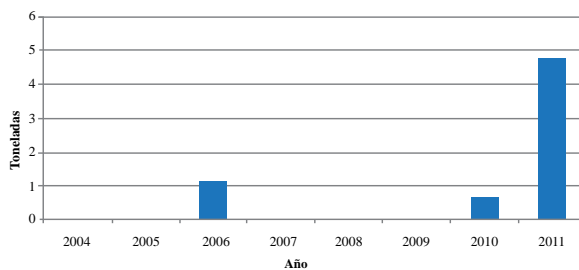
Se distribuye principalmente desde las costas de Los Ángeles en California hasta Cabo San Lucas en Baja California.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

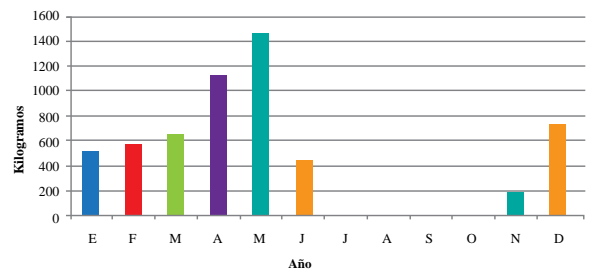


ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

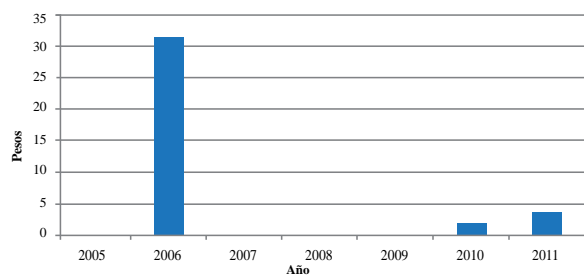
Producción de jurel en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



Producción Anual de jurel entre 2004-2012
 (Toneladas de Peso Vivo)



Producción Promedio Mensual entre 2005-2012
 (Kilogramos de Peso Vivo)



Precio Promedio por kilogramo entre 2005-2012
(Pesos/kg de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Se comercializan para consumo nacional e internacional. En el mercado se puede encontrar fresco, fileteado, enlatado.



Lobina rayada

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

MORONIDAE



Lobina rayada
Morone saxatilis
 (Walbaum, 1792)
 120 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo alargado y ligeramente comprimido, con dos aletas dorsales, la primera con alrededor de 8 espinas dorsales bien diferenciadas, mientras que la segunda presenta entre 10 y 15 espinas cubiertas con una membrana. La boca es grande con apertura oblicua y presenta dientes pequeños en filas. Sobre los flancos posee entre 7 y 8 estrías transversales mayormente marcadas en la mitad superior del cuerpo.

HÁBITAT NATURAL

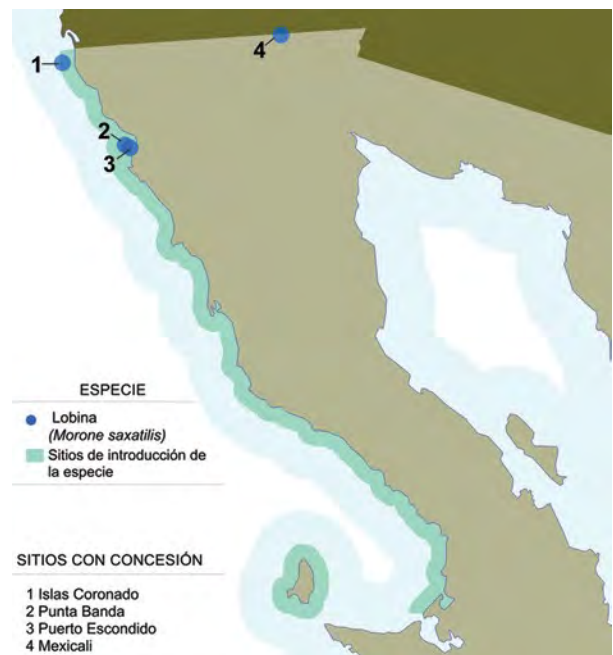
Es una especie eurihalina, migrador anádromo, es decir, que suele adentrarse en los ríos para desovar.

ALIMENTACIÓN

Su dieta comprende una amplia gama de especies de peces e invertebrados. Los adultos se alimentan de peces, calamares, moluscos bivalvos, pequeños crustáceos y otros macroinvertebrados, mientras que las larvas se alimentan de zooplancton.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Todo su ciclo vital lo pasan de aguas salobres a oceánicas, sin embargo dado su estado anádromo, en épocas de reproducción migran a aguas río adentro, donde desovan y eclosionan los huevecillos, pasando toda la etapa larval en agua dulce, y a medida que crece va migrando de nuevo a zonas salobres a oceánicas. Los adultos por lo regular evitan aguas por encima de los 22 °C mientras que los individuos jóvenes pueden tolerar hasta los 29 °C.



ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Su distribución natural, se da en las costas atlánticas de los Estados Unidos, desde su frontera con Canadá hasta su frontera con México (en el Golfo de México), también se localiza en las costas del Pacífico, prácticamente en toda la costa de California, donde ha sido introducida.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERIODO DE COSECHA											
Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques rústicos	<input type="checkbox"/> Tanques circulares	<input type="checkbox"/> Estanques de geomembrana

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
Información no disponible

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El producto se puede encontrar en el mercado, entero fresco y congelado.





Trucha arcoíris

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

SALMONIDAE



Trucha arcoíris
Oncorhynchus mykiss
 (Walbaum, 1792)
 120 cm de longitud

*Fotografía del CICESE

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo de forma alargada, fusiforme con 60-66 vértebras, 3-4 espinas dorsales, 10-12 rayos dorsales blandos, 3-4 espinas anales, 8-12 rayos anales blandos, 19 rayos caudales. Aleta adiposa presente, usualmente con borde negro. Coloración azul a verde oliva sobre una banda rosada a lo largo de la línea lateral y plateada por debajo de ella. Lomo, costados, cabeza y aletas cubiertas con pequeños puntos negros (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

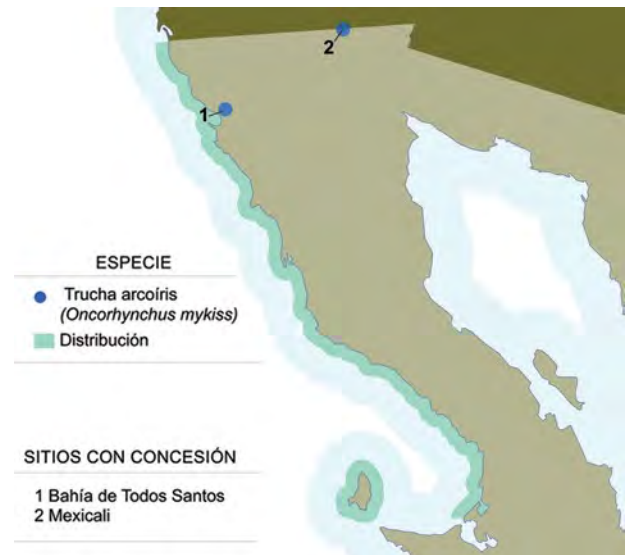
Este organismo es muy resistente a los cambios ambientales, presenta un crecimiento rápido, capaz de ocupar muchos hábitats diferentes, que abarcan desde un ciclo de vida anádromo, hasta habitar de manera permanente en lagos (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Las dietas para trucha arcoíris se han modificado en el tiempo y el proceso de cocción-extrusión de alimentos, ahora provee dietas en forma de *pellet* compactas y nutritivas para todas las etapas del ciclo de vida. Los pellets hechos de esta manera absorben altas cantidades de aceite de pescado adicional y permiten la producción de dietas de alta energía, con más de 16% de grasa.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

La cría o linaje anádromo es conocida por su crecimiento rápido, alcanzando 7-10 kg dentro de 3 años, mientras que las crías de agua dulce sólo puede alcanzar 4.5 kg en el mismo lapso. La especie puede soportar amplias gamas de variación de



temperatura (0-27°C), pero el desove y crecimiento ocurren en una gama más estrecha (9-14 °C). La temperatura óptima del agua para el cultivo de trucha arcoíris está por debajo de 21°C. Como resultado, la temperatura y disponibilidad de alimento influyen el crecimiento y la maduración, haciendo que la edad de madurez varíe; aunque por lo general es de 3-4 años.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Europa, Norteamérica, Australia, Sudamérica , Japón y las Costas de Baja California.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input checked="" type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques rústicos	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Canales de flujo continuo	<input checked="" type="checkbox"/> Tanques circulares de concreto con geomembrana

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 permiso

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

En el mercado se puede encontrar fresco eviscerado, filete ahumado y envasado.



Imagen tomada de: <http://truchaperuexport.blogspot.mx/p/estudio-de-mercado.html>;



Tilapia

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

CICHLIDAE



Tilapia
Oreochromis niloticus
 (Linnaeus, 1758)
 50 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo comprimido; la profundidad del pedúnculo caudal es igual a su longitud. Escamas cicloideas. Protuberancia ausente en la superficie dorsal del hocico. Espinas rígidas y blandas continuas en aleta dorsal. Aleta dorsal con 16 o 17 espinas y entre 11 y 15 rayos. La aleta anal tiene 3 espinas y 10 u 11 rayos, aleta caudal trunca, las aletas pectoral, dorsal y caudal adquieren una coloración rojiza en temporada de desove; aleta dorsal con numerosas líneas negras (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

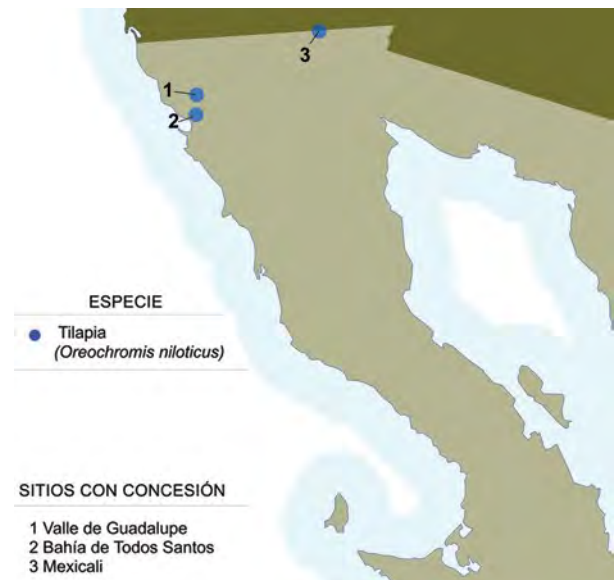
Es una especie tropical que prefiere vivir en aguas someras. Las temperaturas letales son: inferior a 11-12 °C y superior a 42 °C, en tanto que las temperaturas ideales varían entre 31 y 36 °C (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Es omnívoro que se alimenta de fitoplancton, perifiton, plantas acuáticas, pequeños invertebrados, fauna béntica, desechos y capas bacterianas asociadas a los detritus. Puede filtrar alimentos tales como partículas suspendidas, incluyendo el fitoplancton y bacterias que atrapa en las mucosas de la cavidad bucal, aunque la mayor fuente de nutrición la obtiene pastando en la superficie sobre las capas de perifiton (FAO, 2014).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

En estanques, la madurez sexual la alcanzan a la edad de 5 o 6 meses. El desove inicia cuando la temperatura alcanza 24°C. El proceso de reproducción empieza cuando el macho establece un territorio, excava un nido a manera de cráter y vigila su



territorio. La hembra madura desova en el nido y tras la fertilización por el macho, la hembra recoge los huevos en su boca y se retira. La hembra incuba los huevos en su boca y cría a los pececillos hasta que se absorbe el saco vitelino. La incubación y crianza se completa en un período de 1 a 2 semanas, dependiendo de la temperatura. Si no se presenta una temporada de frío por la que se suprima un desove, la hembra puede desovar continuamente. Mientras está incubando, la hembra come muy poco o no come nada. La tilapia del Nilo puede vivir más de 10 años y alcanzar un peso de 5 kg (FAO, 2014).

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en Centroamérica hasta Ecuador y Perú, partes de África y Asia.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Tanques con flujo continuo	<input checked="" type="checkbox"/> Jaulas flotantes	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques rústicos	<input checked="" type="checkbox"/> Tanques con geomembrana

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
2 concesiones

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

En el mercado se puede encontrar congelada envasada, fresco fileteado o fresco entero.



Imagen tomada de: <http://www.vanguardia.com/historico/6223-el-filete-de-tilapia-se-puede-cosechar-en-santander>

2. Especies con Potencial para Cultivo

Hace mención a los organismos que cuentan con un potencial para ser cultivados en cuerpos de agua federales o en tierra firme, debido a las características propias de la especie, a su distribución de manera natural en aguas del Estado o por su factibilidad a ser domesticadas. Este conjunto de especies ha sido cultivado con anterioridad en Baja California con fines comerciales o de investigación. Las empresas han operado a través de concesiones de acuicultura comercial y permisos de fomento para el desarrollo de la actividad. Para algunas especies, la biotecnia se encuentra desarrollada completa y en algunos casos de forma parcial o experimental.

Especies con potencial de cultivo:



MOLUSCOS

- Almeja burra (*Hinnites multirugosus*)*
- Almeja catarina (*Argopecten circularis*)
- Almeja chione o roñosa (*Chione sp.*)
- Almeja voladora (*Pecten vougdesi*)*
- Callo de hacha (*Atrina maura*)
- Concha nácar (*Pteria sterna*)*
- Madre perla (*Pinctada mazantlanica*)*
- Mejillón (*Mytilus californianus*)
- Ostión europeo (*Ostrea edulis*)
- Rock scallop (*Crassadoma gigantea*)*



CRUSTÁCEOS

- Acocil (*Procambarus clarkii*)*



PECES

- Bacalao negro (*Anoplopoma fimbria*)
- Chano o Sabalote (*Chanos chanos*)
- Carpa (*Cyprinus carpio*)
- Lenguado (*Paralichthys californicus*)
- Mero (*Stereolepis gigas*)*
- Totoaba (*Totoaba macdonaldi*)



MACROALGAS

- *Macrocystis pririfera**
- *Eisenia arborea**
- *Ulva sp.**
- *Chondracanthus sp.**



MICROALGAS

- *Dunaliella sp.**
- *Nannochloropsis**



ORNATO

- Pez payaso (*Amphiprion ocellaris*)*



OTROS

- Tortuga de concha suave (*Apalone ferox*)*

* Al momento no se cuenta con ficha técnica.

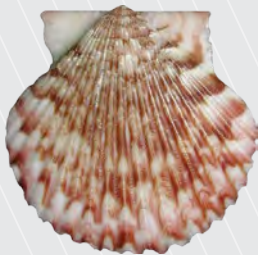


Almeja catarina

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

PECTINIDAE



Almeja catarina
Argopecten circularis
(Sowerby, 1835)
10 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Tiene forma orbicular gruesa y convexa. Se encuentra formada por 20 a 22 costillas radiales. Externamente el color es variable, la valva izquierda casi siempre es más oscura que la derecha con manchas rojo-púrpura a café, la valva derecha generalmente de un solo color; ya sea amarillo blanco o rosado. La valva derecha tiene una cara interna blanca y la valva izquierda presenta manchas café. La longitud es de unos 45 mm aunque alcanza tallas máximas de hasta 90 mm de longitud antero-posterior (Rombouts, 1991).

HÁBITAT NATURAL

Generalmente habita en aguas someras de lagunas, ensenadas y bahías protegidas, sobre fondos lodosos o arenosos; en ocasiones está asociada a macroalgas o pastos marinos y se alimenta de partículas que atrapa por filtración en la interfase sedimento-agua (Monsalvo, 1998).

ALIMENTACIÓN

Filtrador de microalgas (Guerrero-Arellano, 2001).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Es una especie hermafrodita y cuando alcanza el estado máximo de madurez expulsa sus productos sexuales al medio. En primer lugar se liberan los espermios, estimulando de esta forma el desove de la parte femenina dando paso a la fecundidad para formar pequeñas larvas planctónicas por espacio de 14 - 20 días. Posteriormente sufren una metamorfosis apo-



ximadamente de 1 a 2 mm que las hace precipitarse hasta el fondo y buscar un sustrato al cual adherirse mediante el bisco, a partir de ese momento la almeja toma la forma de adulto. Se reproduce de noviembre a marzo, con tres picos de desove (febrero, junio y agosto), su mayor pico de desove en las temperaturas más bajas en el mes de febrero. Estos organismos alcanzan el estado adulto entre los 6 y 8 meses de edad y su ciclo de vida dura de manera natural 2 años (Monsalvo, 1998; Garate y Martínez, 1994).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde la Isla de Cedros en Baja California, el Golfo de California hasta Perú (Marcial y Ochoa, 1993).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

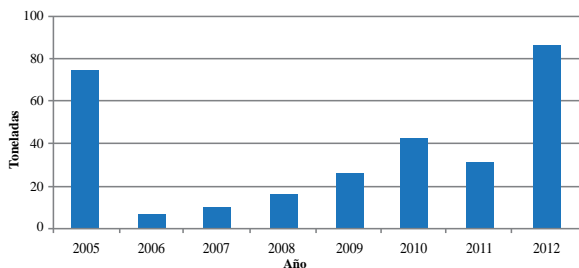
TIPO DE CULTIVO		
<input type="checkbox"/> Intensivo	<input type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Racks	<input checked="" type="checkbox"/> Bolsas francesas	<input checked="" type="checkbox"/> Camas de fondo	<input checked="" type="checkbox"/> Long line

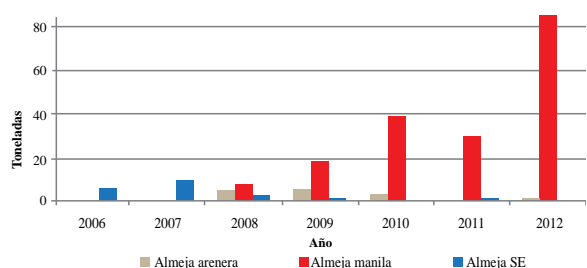
Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
 1 concesión

ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

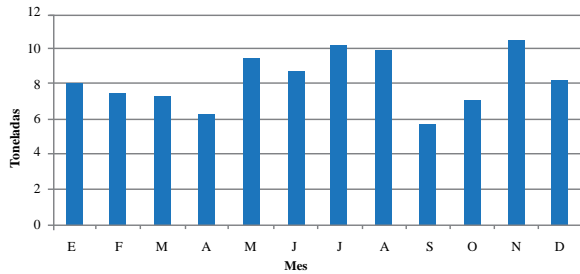
Producción de almeja catarina en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



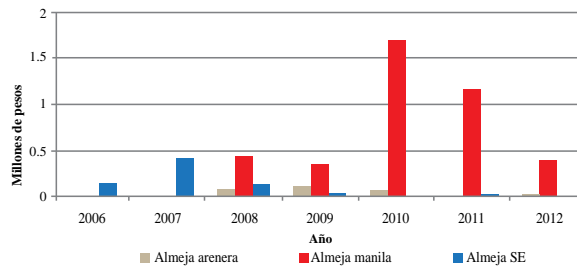
Producción Anual de almejas entre 2005-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



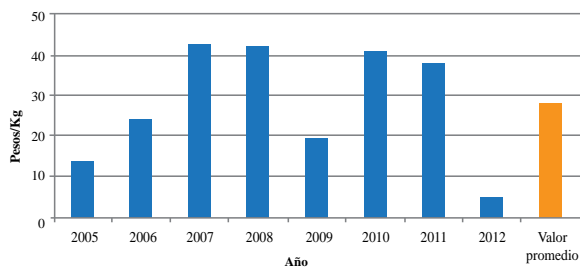
Producción por especie entre 2006-2012 (Toneladas de peso vivo)



Producción Mensual Promedio entre 2005-2012
(Toneladas de Peso Vivo)



Valor Promedio de la Producción por especie 2006-2012
(Millones de pesos peso vivo)



Precio Promedio por kilogramo entre 2005-2012
(Pesos/kg de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Se comercializan para consumo nacional e internacional. Las diferentes presentaciones del producto son fresco en su concha y congelado.





Almeja chione

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

VENERIDAE



Almeja chione o roñosa

Chione sp.

6.5 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha trigonal-ovalada, gruesa con lúnula y escudete bien definido, este último grande, aplanado y algo deprimido. Estructura externa con numerosas costillas radiales pequeñas y aplanadas. Costillas concéntricas elevadas, relativamente cortantes, delgadas bien formadas hacia los umbos; aplanadas, engrosadas, casi cubriendo los espacios intercostales hacia el margen ventral. Color; superficie externa blanco-crema, levemente manchada de café o violeta en la lúnula, en el escudete y en los umbos; superficie interno-blanca, frecuentemente teñida de púrpura, especialmente en la parte posterior de la concha. Talla máxima de 6.5 cm con una media de 5 cm.

HÁBITAT NATURAL

Se entierra en poca profundidad en fondos de fango arenoso y fango, tanto en la zona intermareal como en mar afuera, hasta 80 m de profundidad.

ALIMENTACIÓN

Esta especie filtra su alimento por medio de un sifón.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

No presentan hermafroditismo, por lo que son organismos con reproducción sexual. Su inicio de desove es en junio y abril, a una temperatura de 24°C. Cuando llega a los 19°C presenta su punto máximo de desove (García-Domínguez, *et al.*, 1993).



ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en aguas templadas y subtropicales del Atlántico Occidental, desde el sur de Carolina (USA) hasta Brasil, y del Pacífico Oriental desde el Sur de California hasta Perú. El Pacífico americano cuenta con 25 especies de las cuales 15 se distribuyen en las costas de Baja California (Licona-Chávez, 2007).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadaíco	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input checked="" type="checkbox"/> RNPYA	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input type="checkbox"/> Extranjero	<input type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input type="checkbox"/> Intensivo	<input type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Long-line	<input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de suspensión	<input checked="" type="checkbox"/> Racks	<input type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
2 concesiones y 1 permiso

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Se comercializan para consumo nacional e internacional. Las diferentes presentaciones del producto son fresco en su concha y congelado.





Callo de hacha

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

PINNIDAE



Callo de hacha
Atrina maura
 (Sowerby, 1835)
 20 a 50 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Su concha es triangular en forma de abanico, un poco aplanada y delgada, su color va desde el crema blanzuzco hasta el translucido. El borde superior es ancho y con el margen truncado. Presenta 18 filas de espinas delgadas.

HÁBITAT NATURAL

Principalmente se encuentra en estuarios, bahías y lagunas costeras, donde predominan los fondos arenosos.

ALIMENTACIÓN

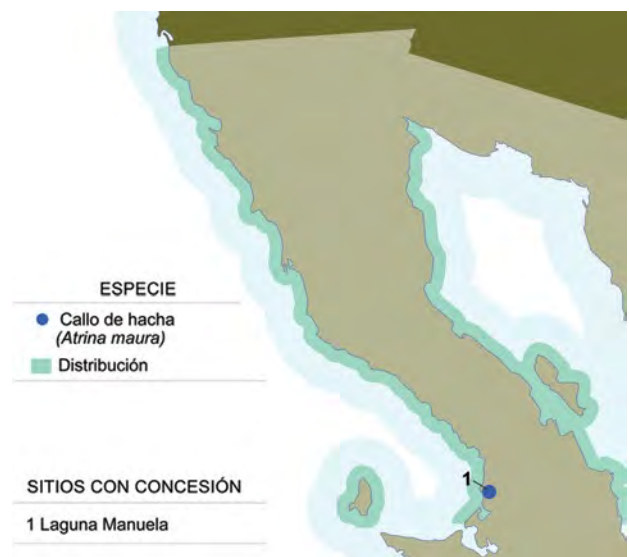
Al igual que el resto de los moluscos se alimenta por medio de la filtración, principalmente de materia orgánica.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Presenta reproducción sexual. La madurez sexual se da a partir de los 60 mm de longitud valval.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Su distribución es en las costas del Pacífico desde Baja California, incluyendo al Golfo de California (Poutiers, 1995), hasta el Sur de Perú (Keen, 1971).



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input type="checkbox"/> Intensivo	<input type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Long-lines	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques con costales	<input checked="" type="checkbox"/> Bolsas francesas "nestier"	<input type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 concesión y 1 permiso

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Presentación del producto; callo congelado, fresco y envasado.

Mejillón

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

MYTILIDAE



Mejillón/Choro
Mytilus californianus
 (Conrad, 1837)
 13 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Tiene un perfil grueso con extremo anterior (umbo) puntiagudo. Tiene fuertes costillas radiales y transversales con líneas irregulares de crecimiento. El periostraco es abundante de color azul oscuro. El interior de la concha es azul-grisáceo con rasgos iridiscentes. Se adhieren a las rocas por medio de bisos.

HÁBITAT NATURAL

Normalmente se localiza en la zona intermareal, aunque se han encontrado algunas poblaciones en la zona submareal, a una profundidad máxima de 24 m. Por lo regular se asientan en rocas expuestas a la rompiente del oleaje. Son sedentarias aunque pueden moverse de forma sistemática al romper los bisos con los que se sujetan a las rocas (Carrington *et al.*, 2008).

ALIMENTACIÓN

Es un organismo filtrador, por lo tanto su alimento se compone de materia orgánica que filtra del entorno. Puede filtrar de 2 a 3 litros por hora.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Desova todo el año, aunque los picos de desove son en julio y diciembre. La reproducción se lleva a cabo en las costas de California.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Su origen es en las costas del Pacífico Este, desde las Islas Aleutianas hasta las costas de Baja California, en México.



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input type="checkbox"/> Intensivo	<input type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Camas de fondo	<input checked="" type="checkbox"/> Sarta o racks	<input type="checkbox"/> Cajas ostrícolas	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema francés

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 concesión

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

En el mercado se puede encontrar congelado, enlatado y fresco.





Ostión europeo

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

OSTREIDAE



Ostión europeo

Ostrea edulis
 (Linnaeus, 1758)
 20 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha oval o con forma de pera, con una superficie áspera y escamosa. La concha irregular tiene un pico ganchudo distintivo, ornamentado con foliación delicada. Las dos mitades (valvas) de la concha presentan formas diferentes, subcircular o circular e inequivalva. La concha izquierda es profundamente cóncava y se fija al sustrato, la concha derecha es plana con bordes más ásperos y sienta dentro de la izquierda actuando como una tapa. La concha por fuera es de color blanco, amarillento o crema con bandas concéntricas café claro y azules en la valva derecha (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

Se encuentra a lo largo de la costa oeste de Europa, desde Noruega hasta Marruecos, en el Atlántico noreste y en la cuenca del Mediterráneo. También se observan poblaciones naturales en el este de Norte América, desde Maine hasta Rhode Island, como resultado de introducciones intencionales en los 40's y los 50's (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Son organismos filtradores, por lo que su alimento principalmente se basa en la filtración de fitoplancton.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Es un organismo hermafrodita protándrico que generalmente cambia de sexos dos veces durante una sola estación. La ostra europea usualmente es macho en el otoño después de su asentamiento. Tiene un periodo de incubación de 8-10



días, dependiendo de la temperatura, cuando alcanza la temperatura optima ocurre la liberación. Las larvas, con talla de 160µm, pasan 8 a 10 días como un estadio pelágico antes del asentamiento. En salinidades bajas como 20 ‰ se obtiene un crecimiento larval adecuado con tasas de sobrevivencia satisfactorias. Las larvas también pueden sobrevivir en salinidades de 15 ‰.

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Se encuentra desde la costa de Noruega hasta las aguas cercanas a Marruecos, en el Mar Mediterráneo y en el Mar Negro.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

PERIODO DE COSECHA											
Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Medio natural	<input checked="" type="checkbox"/> Long-line	<input checked="" type="checkbox"/> Cajas ostrícolas	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema francés

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 concesión

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El ostión se comercializa para consumo nacional, local e internacional. La presentación del producto es fresco y desconchado.

Bacalao negro

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

ANOPLOPOMATIDAE



Bacalao negro
Anoplopoma fimbria
 (Pallas, 1814)
 120 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Presenta entre dos aletas dorsales, la primera tiene entre 19 y 27 espinas, mientras que la segunda presenta entre 16 y 20 espinas, finalmente tiene una aleta anal con tres espinas. Las aletas dorsales están bien separadas, la segunda aleta dorsal se localiza justamente en posición opuesta a la aleta anal. Su color es de un gris oscuro aunque se han encontrado especies completamente negras.

HÁBITAT NATURAL

Los adultos se encuentran en fondos lodosos a una profundidad de entre 305 a 2,740 metros. Los juveniles son pelágicos y se encuentran en la superficie cerca de las aguas costeras.

ALIMENTACIÓN

Su alimentación se basa en crustáceos, gusanos y pequeños peces.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Desova a finales del invierno y comienzos de la primavera en aguas del talud continental. Los huevos se incuban cerca del fondo, pero tras la eclosión las larvas ascienden hasta aguas superficiales. Los alevines de bacalao negro viven en aguas poco profundas, cercanas a la costa para luego trasladarse a aguas más profundas mar adentro.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Pacífico norte: Mar de Bering, costas de Kamchatka, Rusia y Alaska, sureste de Japón, Isla de Cedros y Pacífico central de las costas de Baja California en México.



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> RNPyA	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Estanques de fibra de vidrio	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques reproductores	<input type="checkbox"/> Estanques de concreto	<input type="checkbox"/> Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 permiso

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El producto se comercializa fresco entero fileteado y fresco descabezado.





Chano o Sabalote

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

CHANIDAE



Chano/Sabalote
Chanos chanos
 (Forsskal, 1775)
 120-180 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo fusiforme, elongado, ligeramente aplanado, suave e hidrodinámico. De color plateado en la zona ventral y en los costados, que se intensifica hasta un color verde olivo o azul en el lomo. Las aletas dorsal, anal y caudal son pálidas o amarillentas con márgenes oscuros. Aleta dorsal única con dos espinas y 13 a 17 rayos blandos. Aleta anal corta con dos espinas y de 8 a 10 rayos cercanos a la aleta caudal. Aleta caudal grande y marcadamente bifurcada.

ALIMENTACIÓN

Los individuos adultos y juveniles consumen una amplia gama de alimento blando, desde placas microbianas y detritos hasta epifitos y zooplancton.

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Los huevos del Sabalote son pelágicos y permanecen en el plancton durante 2 o 3 semanas. La división del huevo se inicia una hora después del desove y la eclosión ocurre 36 horas más tarde. La liberación de los huevos se realiza en las aguas oceánicas más profundas y en las zonas externas de los arrecifes. Las larvas de mayor edad migran hacia la costa y se establecen en humedales costeros donde se alimentan de zooplancton y donde pueden proliferar y criarse hasta alcanzar la etapa juvenil en aguas que alcanzan los 32°C. Pueden vivir en aguas someras y salobres, sin embargo cuando alcanzan la madurez sexual regresan a aguas oceánicas donde inician el desove.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Su distribución se restringe tanto a latitudes tropicales como a la zona subtropical del hemisferio norte a lo largo de la plataforma continental alrededor de las islas, en donde las temperaturas son superiores a los 20°C (Mar Rojo, Sudáfrica, Japón, Victoria, Australia, California, Galápagos).



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto <input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible

BIOTECNOLOGÍA			
<input checked="" type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input type="checkbox"/> Extranjero	<input type="checkbox"/> Nacional	<input type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Corrales	<input checked="" type="checkbox"/> Tanques	<input checked="" type="checkbox"/> Estanques	<input checked="" type="checkbox"/> Jaulas flotantes

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
Información no disponible

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El Sabalote, se vende para consumo humano, principalmente en China, Taiwán, Filipinas e Indonesia. La presentación del producto en el mercado es principalmente fresco, aunque también se puede encontrar, ahumado y congelado (FAO, 2014).





Carpa

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

CYPRINIDAE



Carpa
Cyprinus carpio
 (Linnaeus, 1758)
 60 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo alargado y algo comprimido, labios gruesos, dos pares de barbillas en el ángulo de la boca, las más cortas sobre el labio superior. Base de la aleta dorsal larga con 17-22 rayos ramificados y una espina dorsal fuerte y dentada en el frente; contorno de la aleta dorsal cóncavo anteriormente. Aleta anal con 6-7 rayos blandos; borde posterior de la tercera espina de las aletas dorsal y anal con espínulas filudas. Línea lateral con 32 a 38 escamas. Dientes faríngeos 5:5, dientes con coronas aplanadas. Color variable, las carpas silvestres son de color parduzco verdoso sobre el dorso y parte superior de los costados, con tonalidad amarillo dorada ventralmente (FAO, 2014).

HÁBITAT NATURAL

La carpa común silvestre vive en las corrientes medias y bajas de los ríos, en áreas inundadas y en aguas confinadas poco profundas. Los típicos 'estanques de carpas' en Europa son pozas poco profundas, eutróficas con un fondo fangoso y vegetación acuática densa en los diques (FAO, 2014).

ALIMENTACIÓN

Se alimentan de insectos acuáticos, larvas de insectos, gusanos, moluscos y zooplancton. El consumo de éste último es dominante en estanques de peces donde la densidad de siembra es alta. Adicionalmente, tallos, hojas y semillas de plantas acuáticas y terrestres, plantas acuáticas en descomposición, entre otras fuentes vegetales (FAO, 2014).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

El crecimiento diario de la carpa puede llegar a ser de 2 a 4% del peso corporal. Las carpas pueden alcanzar 0.6 a 1.0 kg de peso corporal dentro de una estación en los estanques de cría de peces en policultivo de áreas subtropicales/tropicales. El crecimiento es mucho más lento en la zona templada: ahí los peces alcanzan pesos corporales de 1 a 2 kg después de dos



a cuatro estaciones de crianza. Los machos están maduros dentro de un periodo que es 25 a 35% más corto. Las carpas domesticadas liberan todos sus huevos maduros dentro de unas pocas horas. El desarrollo embrionario de la carpa común demora alrededor de tres días a 20-23°C (FAO, 2014).

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Es originaria de Europa, pero ha sido introducida y actualmente se localiza en todo el mundo a excepción de los polos y el noreste de Asia.

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC

Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto	<input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas	<input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>		
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>		
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>		
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>		
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>		

PERIODO DE SIEMBRA

ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC

PERIODO DE COSECHA

ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO

Concesión Permiso de fomento Permiso de didáctica Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA

Información no disponible Parcial Completa Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO

Extranjero Nacional Local

TIPO DE CULTIVO

Intensivo Semi-intensivo Extensivo

ARTES DE CULTIVO

Tanques de fibra de vidrio Estanques circulares con geomembrana Estanques de concreto Láminas o canastas

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
1 concesión y 1 permiso

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Las diferentes presentaciones en que encontramos este producto son; fresco entero, fileteado con piel y fileteado sin piel.

Lenguado

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

PARALICHTYDAE



Lenguado
Paralichthys californicus
 (Ayes, 1859)
 150 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Cuerpo aplanado asimétrico y elíptico con los ojos en un lado del cuerpo. Boca grande con numerosos dientes largos y agudos. La línea lateral forma un arco pronunciado sobre la aleta pectoral. Su coloración es verde-grisácea o marrón con algunas manchas blancas.

HÁBITAT NATURAL

Fondos arenosos de ambientes marinos, principalmente bahías y esteros hasta profundidades de 60 m. Se pueden clasificar como una especie estuarina y de plataforma costera.

ALIMENTACIÓN

Son carnívoros, las larvas consumen organismos planctónicos y los juveniles se alimentan de pequeños crustáceos como anfípodos, copépodos, cumáceos, y glóbidos. Los adultos prefieren los crustáceos (camarones y mísidos), moluscos y otros peces (anchovetas).



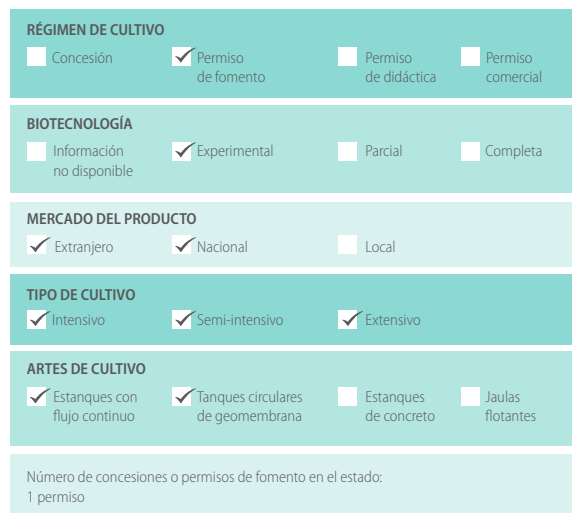
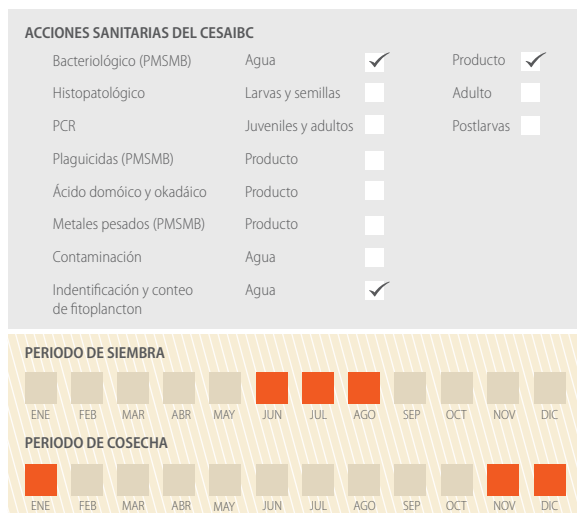
CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Los adultos emigran en la primavera de aguas profundas en altamar hacia aguas costeras poco profundas (5-18m) para desovar durante la noche entre los meses de febrero a julio. Después del desove, los adultos regresan a profundidades entre 40-100m. Los huevos, larvas y postlarvas son pelágicas. Los juveniles presentan metamorfosis que se caracteriza por la migración del ojo (SAGARPA, 2011).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

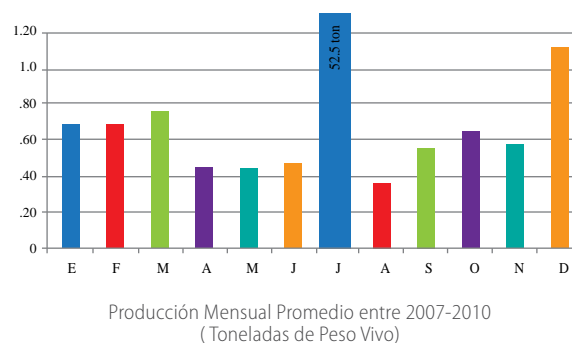
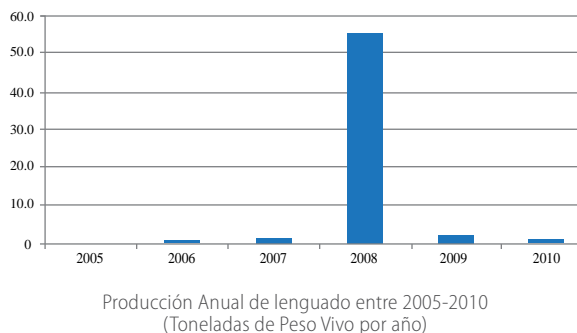
Pacífico Oriental, desde Bahía Magdalena, Baja California Sur en México, hasta Río Quillayute en British Columbia.

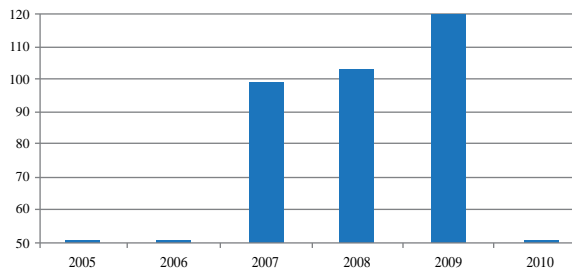
INDICADORES DE LA ACUACULTURA



ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

Producción de lenguado en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.





Precio Promedio por kilogramo entre 2007-2010 (Pesos/kg de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El cultivo del lenguado en México, aún se encuentra en proceso de experimentación, sus productos principalmente se presentan al mercado en forma fresca y congelada, mientras que en otros países donde la biotecnología está bien desarrollada como el caso de España, se pueden encontrar los productos ya envasados e incluso procesados.

El lenguado se presenta fresco entero, fresco sin piel, eviscerado con cabeza, eviscerado sin cabeza y congelado.





Totoaba

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

SCIAENIDAE



Totoaba
Totoaba macdonaldi
(Gilbert, 1890)
200 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Es el pez más grande de la familia *Sciaenidae*. Alcanza a medir hasta 2 metros y pesar hasta 100 kg.

HÁBITAT NATURAL

Es una especie endémica del Golfo de California, habitando normalmente en la mitad superior del Golfo en los primeros 23 metros de la columna de agua. La temperatura óptima oscila entre los 14 a 26°C (Cisneros-Mata *et al.*, 1997).

ALIMENTACIÓN

Algunos estudios realizados para esta especie detallan la dieta de alimentación en cultivo experimental como se presenta a continuación: Dieta EWOS Canadá Ltd. 66.9 ± 1.4% de proteína, 15.2 ± 1.4 % de lípidos, 5.9 ± 0.41 % de Ceniza y 5.54 ± 0.046 Kcal g⁻¹ de energía; peso seco (González – Acevedo, 2011).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

Poco se conoce de esta especie, sin embargo se sabe que es endémica del Golfo de California, es una especie de gran tamaño llegando a medir hasta 2 metros, por lo regular es muy longeva, su época de reproducción es de enero a mayo, actualmente se encuentra en peligro de extinción según los datos de la lista roja “red list” de especies amenazadas.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Es una especie endémica del Golfo de California (Cisneros-Mata *et al.*, 1997).



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC

Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input type="checkbox"/>	Adulto	<input type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas	<input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>		
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input type="checkbox"/>		
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input type="checkbox"/>		
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>		
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>		

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA Información no disponible

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO

Concesión Permiso de fomento Permiso de didáctica Información no disponible

BIOTECNOLOGÍA

Información no disponible Parcial Completa Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO

Extranjero Nacional Local

TIPO DE CULTIVO

Intensivo Semi-intensivo Extensivo

ARTES DE CULTIVO

Tanques con flujo continuo Tanques Estanques Jaulas flotantes

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
 Información no disponible

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Esta especie se considera como potencial para su cultivo, no existe información actualmente.

3. Especies de Engorda

Este grupo contempla especies nativas de las costas de Baja California cuya biotecnia ha sido desarrollada parcialmente, no habiéndose dominado aún la fase larvaria. La actividad se centra en capturar organismos directamente del medio natural los cuales son confinados en ranchos de engorda en jaulas flotantes para su posterior comercialización. La tendencia dentro de esta actividad es convertir la engorda de túnidos en una industria biotecnológica completa, para no depender de los juveniles de las poblaciones naturales marinas. Sin embargo, este tipo de práctica aún no contribuye con un volumen importante a la producción total de atún, por lo que la mayoría del volumen sigue siendo obtenido mediante la captura (GBC, Group)¹. En el Estado, las empresas operan a través de concesiones para acuicultura comercial exceptuando el barrilete cuya engorda sólo se ha realizado con fines experimentales.

Especies de engorda:



PECES

- Atún aleta azul (*Thunnus thynnus orientalis*)
- Albacora (*Thunnus alalunga*)*
- Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*)*
- Atún ojón o patudo (*Thunnus obesus*)*
- Barrilete (*Katsuwonus pelamis*)*

*Para estas especies existe el permiso, pero actualmente no hay cultivo.

GBC, Group. Red de Genómica, Pesca y Acuicultura para la Innovación. Atún. Sitio: <http://www.gbcbiotech.com/genomicaypesca/especies/peces/atun.html>. Acceso 2 de octubre, 2013.



Atún aleta azul

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

SCOMBRIDAE



Atún aleta azul
Thunnus thynnus orientalis
 (Linnaeus, 1758)
 60 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Su carne es rosa-rojiza debido a que mantiene una mayor cantidad de oxígeno en la sangre, son pelágicos, oceánicos, forman cardúmenes y tienen una alta capacidad migratoria (Collette y Nauen, 1983; Bayliff, 1993).

HÁBITAT NATURAL

Especie oceánica y migratoria, alcanza velocidades de hasta 70 Km/h.

ALIMENTACIÓN

Peces pelágicos menores (Sardina, anchoveta y calamares).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

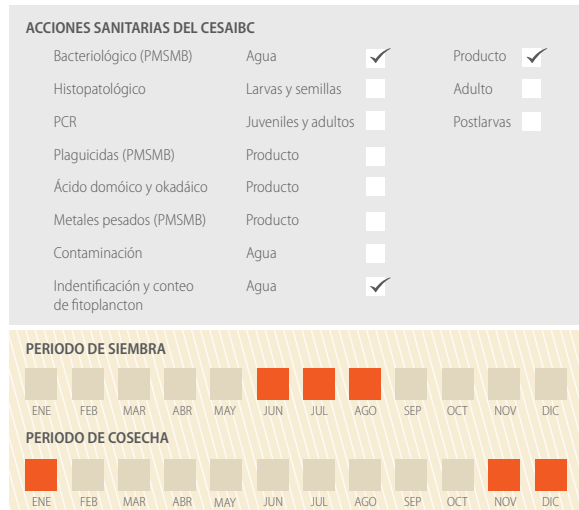
Los juveniles encontrados en el sur de Japón son transportados hacia el norte mediante la corriente de Kuroshio, con rumbo a Japón. Los atunes menores de un año (de 15 a 60 cm de longitud) son capturados en las aguas de Japón durante el verano, otoño e invierno por las pesquerías de arrastre y vara (Bayliff, 1993; Hanan, 1983:97). Algunos atunes aleta azul de dos años inician una migración transpacífica hacia las costas de Baja California y California en busca de un mejor hábitat (Matsukawa, 2006). Itoh, Tsuji y Nitta (2003), señalan que los migrantes son sólo una pequeña fracción de los atunes juveniles de la población. Estos organismos constituyen la población que sostiene la pesquería de esta especie en el Pacífico oriental, la cual se desarrolla de mayo a octubre. Se estima que los atunes permanecen en el Pacífico oriental hasta los seis años (Bayliff, 1993; Hanan, 1983:97; Itoh, Tsuji y Nitta, 2003).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

El atún aleta azul desova en la zona norte del Pacífico entre los meses de abril y junio, en cambio algunos individuos ubicados al sur de la isla de Honshu en Japón, tienen su periodo de desove en julio y en agosto (Bayliff, 1993).

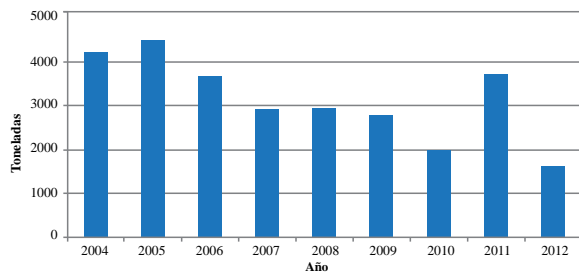


INDICADORES DE LA ACUACULTURA

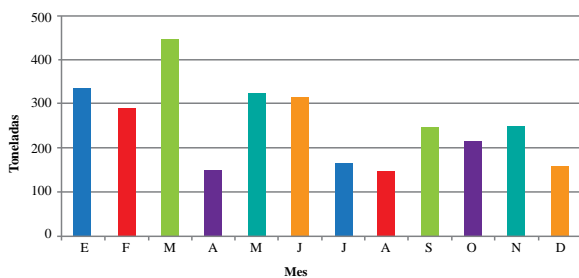


ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN

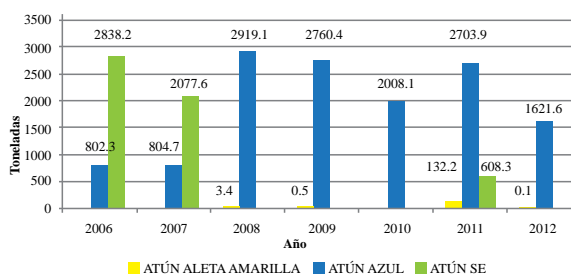
Producción de atún aleta azul en el Estado obtenida a partir de datos oficiales.



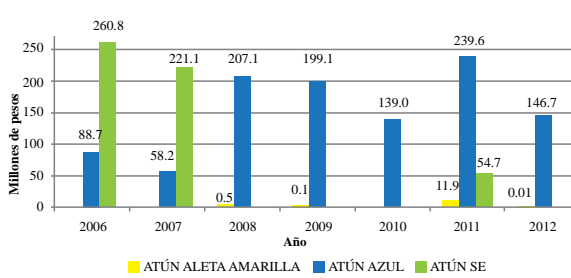
Producción Anual de Atún entre 2004-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



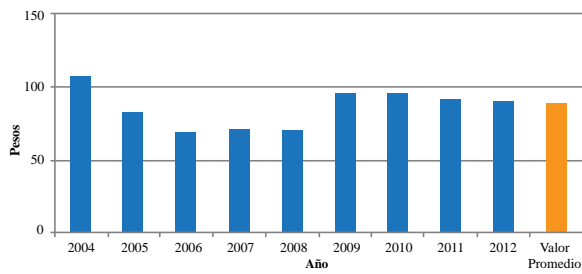
Producción Mensual Promedio entre 2004-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



Producción por especie entre 2006-2012 (Toneladas de Peso Vivo)



Valor Promedio de la Producción por especie 2006-2012 (Millones de pesos de peso vivo)



Precio Promedio por kilogramo entre 2004-2012
(Pesos/kg de peso vivo)

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

La presentación del producto es fresco, congelado, ahumado y enlatado.

Para consultar los precios oficiales de esta especie, consultar: www.globefish.org (Market reports, Tuna).



4. Especies en Validación Acuícola

Se refiere a especies nativas del Estado de Baja California cuya biotecnología se ha desarrollado de manera parcial. La etapa de engorda se encuentra en proceso de validación, su cultivo ha sido únicamente con propósitos de investigación a través de permisos de fomento. Aún no se tienen concesiones otorgadas para acuicultura comercial en el Estado.

Especies en proceso de validación acuícola:



MOLUSCOS

- Almeja mano de león (*Nodipecten subnodosus*)
- Almeja generosa (*Panopea sp.*)



Almeja mano de león

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

PECTINIDAE



Almeja mano de león
Nodipecten subnodosus
 (Sowerby, 1835)
 20 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Concha más alta que larga, elongada-ovalada con aurículas notoriamente desiguales. Escultura externa formada por 10 u 11 costillas radiales algo nodosas y por numerosas costillas radiales secundarias más pequeñas. Esta especie es monomiaría, lo que significa que tiene un músculo aductor colocado en posición central, rodeando a éste se encuentran las gónadas o sistema reproductor y por debajo la masa visceral que contiene el sistema digestivo.

HÁBITAT NATURAL

Normalmente se encuentra en bahías y lagunas costeras, sobre canales en donde las corrientes alcanzan más de 100 cm/s, o en sustratos arenosos a profundidades mayores que 30 m (Baquero-Cardenas, 1984).

ALIMENTACIÓN

Son filtroalimentadores ciliados que no presentan regiones específicas del manto que formen sifones (Benninger y LePenec, 1991).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

En su ciclo de vida, los gametos son liberados al medio en donde se realiza la fecundación, después de una hora se pueden observar las primeras divisiones celulares, que permitirán alcanzar el estadio trocófora después de aproximadamente 9 o 10 horas; 12 horas más tarde se pueden encontrar larvas en estadio véliger temprano o de charnela recta. La larva se desarrolla durante 22 días aproximadamente después de los cuales se puede observar que las larvas tienen mancha ocular y pie funcional. A partir de éste momento las larvas pedivéliger se fijan a sustratos filamentosos para iniciar su metamorfosis, a partir



de la cual se inicia la etapa de juveniles en donde ya tiene una forma similar a la del adulto. Esta especie tiene una longevidad de aproximadamente 5 años (Morales-Hernández y Cáceres-Martínez, 1996).

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde Laguna Ojo de Liebre, Baja California BCS, hasta Perú (García-Esquivel, 2000).

INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA Información no disponible											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Tanques con flujo continuo	<input checked="" type="checkbox"/> Long-line	<input type="checkbox"/> Cajas ostrícolas	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema francés

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
2 concesiones y 7 permisos

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Se comercializa fresco desconchado (izquierda) o fresco en su concha (derecha). El mercado de esta especie es tanto nacional como internacional, en promedio el kilogramo de callo de mano de león se encuentra alrededor de los 6.25 dls. (Sea Food Price Current, 2001).

Entre los países en los que se cultiva esta especie encontramos a Japón, China, Canadá, Gran Bretaña y Francia (Peña *et al.* 1993).



Imagen tomada de: <http://www.anclayviento.com>



Almeja generosa

GENERALIDADES

ESPECIES OBJETIVO (Nombre común / Nombre científico / Talla máxima)

HIATELLIDAE



Almeja generosa/de sifón/chiluda
Panopea globosa
 (Dall 1898)
 130 cm de longitud



Almeja generosa/de sifón/chiluda
Panopea generosa
 (Conrad 1849)
 130 cm de longitud

HÁBITAT, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

DESCRIPCIÓN/MORFOLOGÍA

Es de los bivalvos más largos que se conocen, con una concha de hasta 18 a 23 cm de largo y sifones que se extienden hasta 1.3 m, puede llegar a pesar hasta 6 kg.

HÁBITAT NATURAL

Habitán en la zona intermareal enterradas bajo sustrato lodoso-arenoso y conchalina hasta un metro de profundidad, dependiendo de su longitud (Arámbula-Pujol, 2011).

ALIMENTACIÓN

Filtrador de microalgas (Guerrero-Arellano, 2001).

CICLO DE VIDA/REPRODUCCIÓN

La reproducción de la almeja generosa es estacional y ocurre principalmente en los meses de mayo y junio. Aragón-Noriega *et al.* (2007) encontraron que *Panopea globosa* en la zona de Guaymas desova entre enero y febrero. Las larvas de esta especie son móviles y tiene una capacidad natatoria que les permite viajar hasta un periodo de 47 días antes de fijarse en el sustrato y empezar a cavar.

ORIGEN Y/O DISTRIBUCIÓN

La especie *P. generosa* se distribuye a lo largo de la península de Baja California en la porción del Océano Pacífico, mientras que los ejemplares en el interior del Golfo de California pertenecen a la especie *P. globosa* (Arámbula-Pujol, 2006).



INDICADORES DE LA ACUACULTURA

ACCIONES SANITARIAS DEL CESAIBC			
Bacteriológico (PMSMB)	Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Producto <input checked="" type="checkbox"/>
Histopatológico	Larvas y semillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Adulto <input checked="" type="checkbox"/>
PCR	Juveniles y adultos	<input type="checkbox"/>	Postlarvas <input type="checkbox"/>
Plaguicidas (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido domóico y okadáico	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Metales pesados (PMSMB)	Producto	<input checked="" type="checkbox"/>	
Contaminación	Agua	<input type="checkbox"/>	
Identificación y conteo de fitoplancton	Agua	<input type="checkbox"/>	

PERIODO DE SIEMBRA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

PERIODO DE COSECHA											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

RÉGIMEN DE CULTIVO			
<input type="checkbox"/> Concesión	<input checked="" type="checkbox"/> Permiso de fomento	<input type="checkbox"/> Permiso de didáctica	<input type="checkbox"/> Permiso comercial

BIOTECNOLOGÍA			
<input type="checkbox"/> Información no disponible	<input type="checkbox"/> Parcial	<input checked="" type="checkbox"/> Completa	<input type="checkbox"/> Estandarizada

MERCADO DEL PRODUCTO		
<input checked="" type="checkbox"/> Extranjero	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional	<input checked="" type="checkbox"/> Local

TIPO DE CULTIVO		
<input checked="" type="checkbox"/> Intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Semi-intensivo	<input checked="" type="checkbox"/> Extensivo

ARTES DE CULTIVO			
<input checked="" type="checkbox"/> Tubos de PVC	<input checked="" type="checkbox"/> Cercos en playa	<input type="checkbox"/> Cajas ostrícolas	<input type="checkbox"/> Sistema francés

Número de concesiones o permisos de fomento en el estado:
4 permisos

MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

En el mercado se puede encontrar la almeja congelada desconchada y fresca viva.



Anexos



Artes de cultivo

GENERALIDADES

SISTEMAS DE CULTIVO TERRESTRE

Comprenden principalmente estanques, tanques y otras instalaciones construidas o instaladas sobre tierra firme para fines acuícolas. Los estanques y tanques constituyen los sistemas de cultivo en la acuicultura mas comunes, pudiendo variar desde pequeños, rudimentarios, con equipos de alimentación por gravedad, hasta los grandes geométricos que requieren maquinas para su construcción y suficiente abastecimiento de agua.

SISTEMAS DE CULTIVO ACUÁTICOS

Incluyen corrales y jaulas flotantes que se sitúan habitualmente en costas protegidas o aguas interiores los corrales generalmente son estructuras cerradas, echas con estacas, redes y mallas, mientras que las jaulas permanecen suspendidas en la superficie del agua.

TIPOS DE ARTES DE CULTIVO

TANQUES

- Circulares de fibra de vidrio
- Circular de geomembrana
- Circulares de concreto
- Canales de flujo continuo "raceways"

ESTANQUES

- De concreto
- Rústicos de tierra o cubiertos de "liner"

JAULAS

- Flotantes
- Sumergibles

BALSAS CON SARTAS

CAJAS OSTRÍCOLAS

ESTANTES CON RACKS

LÍNEAS MADRE "LONG-LINE"

MÓDULOS DE LÁMINAS

SISTEMA FRANCÉS (COSTALES EN CAMA)

CANASTAS O CAJAS OSTRÍCOLAS



Las cajas ostrícolas miden 0.30m², están compuestas de polietileno de alta densidad y constan de orificios laterales. Estas cajas se agrupan en módulos y son flejados mediante cuerdas de *nylon* y suspendidos de una línea madre flotante que se encuentra fija en el fondo en cada uno de los extremos.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Ostión europeo
- Almeja mano de león
- Callo de hacha
- Mejillón californiano

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Ostión japonés en Japón.
- Ostras en Canadá, Australia.

CANASTAS AUSTRALIANAS



Utilizados para el cultivo de ostión, las canastas tienen movimiento por medio del agua, por lo que los ostiones se mueven y frotan unos con otros, ocasionando que no se adhiera material y tengan mejor apariencia y calidad aunque crezcan de manera lenta. La tecnología en nuestro Estado esta aprobada en la primera etapa.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Ostión japonés
- Ostión kumamoto

TANQUE CIRCULAR DE FIBRA DE VIDRIO



Utilizados para el cultivo de especies tanto marinas como de agua dulce en las distintas fases del cultivo. Las estructuras son de fácil instalación, mantenimiento y reubicación. De acuerdo a las necesidades el fondo del tanque puede ser plano o con desnivel, éste último requerirá de un soporte que no obstruya el drenaje y su limpieza. Abarcan dimensiones desde 700 hasta 6000 litros, con excepciones en donde se manejan volúmenes mayores.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Abulón
- Almeja manila
- Almeja arenera
- Peces de ornato

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Tilapia en Argentina, Venezuela, Chile.
- Trucha en Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

TANQUE CIRCULAR DE CONCRETO O GEOMEMBRANA



Los tanques circulares permiten el flujo constante de agua y el fondo cónico con drenaje facilita la correcta evacuación del agua y remoción de materia orgánica. La estructura evita el establecimiento de zonas muertas o sin oxígeno, así como el hacinamiento de los peces. Son utilizados para mantenimiento de reproductores, crianza en estadíos tempranos y para aislamiento o tratamiento de organismos enfermos.

Para su instalación se requiere preparación del terreno, cimentación, sistema de drenaje y el acabado fino de paredes internas y piso. Las dimensiones varían de 3 a 12 m de diámetro con alturas de 1 a 1.5 m.

Los tanques de geomembrana tienen el sistema de desagüe en el centro. Con la utilización de geomembrana (generalmente de 1 mm de grosor) se ofrece resistencia a inclemencias del ambiente, además que es de fácil mantenimiento y las estructuras pueden ser desmontadas y reubicadas fácilmente.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Lenguado
- Bacalao negro
- Tilapia
- Trucha arcoíris
- Bagre de canal
- Carpa
- Curvina blanca

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Bagre en Estados Unidos.
- Trucha en Chile, Argentina Brasil.
- Carpa en Ecuador, Bolivia, Chile, Venezuela.
- Sabalote en Taiwán e Indonesia.

ESTANQUES RÚSTICOS DE TIERRA O CUBIERTOS CON LINER



Espacio artificial excavado en tierra con poca profundidad y cuya forma depende del relieve y el tamaño del estanque, sin embargo la forma ideal es rectangular. Son utilizados comúnmente en zonas rurales por el bajo costo de construcción con respecto a otros tipos de estanques. El suelo requerido es de baja permeabilidad. Se recomienda como parte de la estructura del estanque un talud de 3:1 para un fácil desagüe. El abastecimiento de agua debe estar ubicado lo más cercano posible, tener disponibilidad de agua todo el tiempo y estar libre de contaminantes. Su profundidad varía entre los 0.8 a los 1.5 m para facilitar las labores de cosecha. En ocasiones son revestidos con plástico de alta densidad (*liners*).

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Camarón blanco
- Lobina rayada
- Tilapia
- Peces de ornato
- Bagre de canal
- Bacalao negro
- Trucha arcoiris
- Carpa

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Camarón en India, China, Estados Unidos, Tailandia, Malasia, Japón Vietnam y Brasil.
- Tilapia en Chile, Ecuador, Argentina.
- Carpa en Ecuador, Bolivia, Chile, Venezuela.
- Trucha en Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

MÓDULOS DE LÁMINAS



Utilizado en fases de asentamiento, preengorda y engorda de abulón. La disposición de las láminas incrementa la superficie de cultivo y mejora el aprovechamiento del volumen del estanque. Se pueden utilizar láminas acanaladas de plástico reforzadas con fibra de vidrio opacas resistentes a la corrosión y aislantes. El tamaño y separación de las láminas depende del contenedor en el que se encontrarán.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Abulón

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Abulón en China, Japón, Estados Unidos, Australia.

JAULAS FLOTANTES



Estructuras flotantes compuestas por un armazón y cerradas con mallas, cuyo tamaño y forma dependen de factores como el nivel de producción, y las condiciones ambientales del reservorio donde se encuentren. La abertura de la malla dependerá del aislamiento que se requiera con el medio ambiente circundante. El tipo de material dependerá del proyecto y el reservorio. La forma de la jaula puede ser rectangular, hexagonal, cuadrada, circular, entre otras, la forma seleccionada deberá brindar las mayores ventajas de circulación permanente del agua y un manejo fácil.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Atún aleta azul
- Atún aleta amarilla
- Atún ojón o patudo
- Curvina blanca
- Bagre de canal
- Albacora
- Barrilete
- Jurel
- Tilapia
- Sabalote

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Tilapia en Asia, África, Kenia, Estados Unidos.
- Trucha en Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

LÍNEAS MADRE “LONG-LINE”



Se compone de una estructura rígida, de madera y/o metal, rectangular o cuadrada, soportada por uno o varios flotadores de anime y/o fibra de vidrio, y que está fija en un determinado lugar mediante un fondeo de cemento de 1 a 2 toneladas de peso. Este sistema se caracteriza por su simplicidad de armado ya que sólo se requiere de la línea madre y la estructura de fondeo.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Ostión japonés
- Ostión kumamoto
- Mejillón mediterráneo

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Mejillón en Venezuela, España, Francia y Holanda.
- Ostión japonés en Japón.

BALSAS CON SARTAS



Estructuras cuadradas o rectangular con barrotes o vigas, que en conjunto forman una tarima. Se utilizan balsas que se hacen flotar por medio de tambos que se localizan en sus extremos y en ellas se cuelgan los colectores. También se puede hacer este tipo de cultivo por el método de cajas, que consiste en poner postes de concreto que soportan travesaños de mangle, de los cuales cuelgan los colectores de semilla.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Almeja arenera
- Almeja manila
- Ostión japonés
- Ostión kumamoto
- Mejillón mediterráneo

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Ostión Japonés en Japón, Estados Unidos.
- Mejillón en España, Francia, Holanda, Chile, Venezuela y Cuba.

CANALES DE FLUJO CONTINUO “RACEWAYS”



Es un sistema de flujo continuo utilizado en cultivos intensivos lo que permite mantener una biomasa elevada de organismo y un recambio de agua continuo. Los canales son de forma rectangular, estrechos y alargados y hechos de concreto. Cuentan con un sistema hidráulico que permite la transferencia de agua de un canal a otro.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Lenguado
- Bagre de canal
- Trucha arcoíris

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Bagre de canal y tilapia en Costa Rica, Estados Unidos, Canadá.

TUBOS



Este arte se utiliza para el cultivo de almeja generosa, en el cual se cava un hoyo en la arena de aproximadamente 1 m de profundidad, en donde se introduce un tubo, en el cual se coloca la semilla. Una vez fijada la semilla se retira el tubo y se deja crecer al organismo. En algunos casos con el fin de proteger a la semilla de depredadores, se coloca una malla sobre el lugar de siembra.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Almeja generosa o de sifón

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Almeja generosa o de sifón en Canadá.

SISTEMA FRANCÉS



Es un sistema, que consiste en colocar una estructura conocida comúnmente como “cama”, donde descansan los costales que contienen al organismo, la luz de malla de dichos costales va cambiando conforme crece el organismo.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Ostión japonés
- Ostión kumamoto
- Mejillón del mediterráneo

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Ostión japonés en Japón, Francia.
- Almejas en Japón, China, Filipinas, Tailandia , Borneo y Malasia.

ESTANTES O “RACK” CON SARTAS



Los “racks” son marcos o recuadros contruidos con tubería plástica de ABS (Acrilonitrilo-butadienestireno; plástico duro) o de PVC de 1 ½ pulgada de diámetro, también se pueden emplear concreto o madera. Estas estructuras se colocan en el área de cultivo en serie y se fijan enterrando una parte de la estructura al sustrato marino, dejando una separación aproximada de 1.5 m entre cada marco o “rack”. Las sartas se instalan con una separación de 30 cm entre cada una, colocando aproximadamente 110 sartas por “rack”.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Ostión japonés
- Ostión kumamoto
- Mejillón del mediterráneo

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Ostras en Brasil

ESTANQUES DE CONCRETO



Los estanques generalmente son de forma rectangular, estrechos y alargados y hechos de concreto. Cuentan con un sistema hidráulico que permita la recirculación de agua.

ESPECIES CULTIVADAS EN BAJA CALIFORNIA

- Abulón
- Camarón blanco
- Lobina rayada
- Peces de ornato

ESPECIES CULTIVADAS EN OTROS LUGARES

- Camarón en India, China, Estados Unidos, Malasia, Brasil.
- Tilapia en Brasil, Perú, Argentina, Chile.
- Trucha en Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

Referencias



Bibliográficas

Álvarez, P., Hernández, M., Díaz, C., Romero, E., Lyle, L. (2000). Cultivo de camarón. Cap. XVI. En: Álvarez-Torres, M. Ramírez-Flores, L.M. Torres-Rodríguez y A. Díaz de León-Corral (Eds). Estado de Salud de la Acuicultura, 2000. INP.

Aragón-Noriega, E. A; Chavez-Villalba, J; Gribben, P. E; Alcantara-Razo, E; Maeda-Martínez, A. N; Arambula-Pujol, E. M; García-Juarez, A. R y Maldonado-Amparo, R. (2007). Morphometric relationships, gametogenic development and spawning of the geoduck clam *Panopea globosa* (Bivalvia: *Hiatellidae*). In the central Gulf of California. Journal of Shellfish Research. Vol. 26, 423-431. pp.

Aviles-Quevedo, A. Castello-Orvay, F. (2004). Manual para el cultivo de *Seriola lalandi* (Pisces: *Carangidae*) en Baja California Sur, México. Instituto Nacional de la Pesca, Noviembre, 2004. 62 pp.

Baqueiro-Cárdenas, E. 1984. Status of molluscan aquaculture on the Pacific coast of Mexico. Aquaculture, 39: 83-93.

Bayliff, W. "A Review of the Biology and Fisheries for Northern Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus*, in the Pacific Ocean", en R. S. Shomura, J. Majkowski y S. Langi, edits., *Interactions of Pacific tuna fisheries, Proceedings of the first FAO Expert Consultation on Interactions of Pacific Tuna Fisheries, December 3-11, Noumea, New Caledonia*, vol. 2, Papers on Biology and Fisheries, 1993.

Blackburn, M. (1965). Oceanography and the ecology of tunas. Oceanography and marine biology. An Annual Review. 3: 299-322.

Blasio, E., Álvarez R. (2001). Tecnología para el cultivo de Scallops (*Argopecten circularis* Sowerby, 1835) en Ecuador. VI Congreso Ecuatoriano de acuicultura, octubre 2001.

Benninger, P.G. y LePennec, M. (1991). Functional anatomy of scallops. In: S. E. Shumway (ed.), *Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science*. Vol. 21 Elsevier, New York, pp. 133-224.

Camacho, E., Luna, C., Moreno, M.A. (2000). Guía para el cultivo de tilapia. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 136 pp.

Carrington, E; Coutts, L. C; Craig, C. A.; Moeser, G. M. and Thompson, S. B. (2008). Mussel attachment on rocky shores: the effect of flow on byssus production. *Integrative and Comparative Biology* 48(6):801-807.

Cisneros-Mata M, Botsford LW, Quinn JF. (1997). Projecting of *Totoaba macdonaldi*, a population with unknown age-dependent variability. *Ecol. Appl.* 7: 968-980.

Chávez, G. (1975). Elementos de Oceanografía. Ed. CECSA, 1° edición, México DF. 198 p.

Collette, B. y Nauen, C. E. (1983). *Scombrids of the world. fao Fish. Synop., fao Species Catalogue*, vol. 2, 125(2), Roma, fao, p. 137.

CONAPESCA. Programa de Ordenamiento Acuícola del Estado de Baja California: Fase Diagnóstico. 2008-2011.

- Cox, K. W.** (1962). California abalones, family *Haliotidae*. THE RESOURCES AGENCY OF CALIFORNIA DEPARTMENT OF FISH AND GAME, Fish Bulletin, 181 pp.
- FAO.** © 2008-2011. Cultured Aquatic Species Information Programme *Onocorhynchus mykiss*. Programa de información de especies acuáticas. Texto de Goulletquer, P. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO.
- García-Domínguez, F; García-Melgar, G; González Ramírez, P.** (1993). Ciclo reproductivo de la almeja roñosa, *Chione californiensis* (Broderip, 1835), en Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas, 19 (1):15-28 pp.
- González-Acevedo, D.** (2011). Respuesta en crecimiento de juveniles de *Totoaba macdonaldi* alimentados con dietas con diferentes niveles de almidón y lípidos, y adicionadas con un probiótico. Tesis de maestría, Facultad de ciencias marinas Universidad Autónoma de Baja California 56 pp.
- Guerrero-Arellano, R. E.** (2001). "Pruebas de tolerancia de juveniles de *Argopecten circularis ventricosus* (= circularis) (Sowerby II, 1842) a algunos productos químicos utilizados en granjas camaroneras" Escuela superior politécnica del litoral. Tesis de grado 117 pp.
- Hanan A. D.** (1983). Bluefin tuna in the Eastern North Pacific Ocean, CalCOFI Rep., vol. xxiv, California, CalCOLFI, 1983, p. 97.
- Hernández, A. y Peña, M.B.** (1992). Rendimiento piscícola en dos bordos semi-permanentes en el estado de Morelos, México. Hidrobiológica 3: 11-23.
- Keen, A. M.** (1971). Sea Shells of Tropical West America. Marine Mollusks from Baja California to Perú. Stanford, California: Stanford University Press. 1025 p.
- Licona-Chavez, A.** (2007). Genetic and morphometric analysis of *Chione californiensis* and *C. subimbricata* (Bivalvia: Veneridae) from the Mexican East Pacific and Gulf of California. Revista Ciencias Marinas. Vol. 33, No. 2.
- Matsukawa, Y.** (2006). Carrying capacity and survival strategy for the pacific blue-fin tuna, *Thynnus orientalis*, in the Westren Pacific. Fisheries Oceanography, 15:2, Blackwell Publishing. 104-112 pp.
- Monsalvo, S. P.** (1998). Estudios sobre el cultivo de larvas y juveniles de almeja catarina *Argopecten ventricosus* (= circularis) (Sowerby II, 1842) en el Laboratorio. Tesis de maestría CICIMAR-IPN, La Paz, B.C.S., 90 pp.
- Morales-Hernández, R. y Cáceres-Martínez, C.** (1996). Pesquería de almeja Mano de León *Lyropecten subnodosus*. En: Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur. Casas-Valdez, M. y G. Ponce-Díaz (eds.) Vol. I: 87-111.
- Pascual, M. y Castaños, C.** (2000). Cultivo de ostras cóncavas en Argentina: desde el criadero hasta la cosecha en el mar. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA): 45 pp.
- Peña, J. B; Canales J; Rodríguez-Babio, C. y Mestre, S.** (1993). Captación de moluscos y otros organismos mediante colectores filamentosos en la costa Castellón durante 1991. Cuadernos de investigación Biológica. 18:211-223.
- Poutiers, J. M.** (1995). Bivalvos. In: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro oriental. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 1: pp. 100-222.

Quayle, D.B. (1969). Pacific oyster culture in British Columbia. Fis. Res. Bd. Canada, Ottawa. 193 pp.

Rombouts A. (1991). Guidebook of pecten shells. Universal Book Services, Oegstgeest. 157 pp.

SAGARPA. (2010). Carta Nacional Pesquera 2010. Diario Oficial de la Federación.

SAGARPA. (2011). Carta Nacional Acuícola. Diario Oficial de la Federación. 112 pp.

Sosa, F; Colín, A; Torres, L.M; Hernández, M. (2000). Trucha. Cap. IX. En: Álvarez-Torres, M. Ramírez-Flores, L.M. Torres-Rodríguez y A. Díaz de León-Corral (Eds). Estado de Salud de la Acuicultura, 2000. INP.

Viana, M. T. (2000). Nutrición de abulón. pp 33-41 En: Civera-Cerecedo, R., Pérez-Estrada, C. J., Ricque-Marie, D. y Acuícola. Noviembre 15-18, 1998. La Paz, B.C.S., México.

Electrónicas

Arámbula-Pujol, E. M. (2008). Aspectos de biología reproductiva de la almeja de sifón *Panopea globosa* (Dall 1898) en el Golfo de California. *Hidrobiológica*, México, v. 8, n. 2, agosto 2008. [fecha de consulta: 7 de junio de 2011] Disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972008000200001&lng=es&nrm=iso>.

Besada, V., González, JJ, Schultze, F. (2006). Concentraciones de mercurio, cadmio, plomo, arsénico, cobre y zinc en atún blanco, rabil y patudo procedentes del Océano Atlántico *Ciencias Marinas* [en línea] 2006, 32 (julio): [fecha de consulta: 17 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48032210>> ISSN 0185-3880.

FAO (2014). Programa de información de especies acuáticas. [fecha de consulta: 17 de Junio de 2011] Disponible en <http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/search/es>.

Garate Lizárraga, F; Martínez, I. y López, A. (1994). Cantidad y calidad de la materia orgánica particulada en Bahía Concepción, en la temporada de reproducción de la almeja catarina *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835) *Ciencias Marinas* [en línea] 1994, 20 [fecha de consulta: 4 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48020302>> ISSN 0185-3880.

García Esquivel, Z; Parés Sierra, G; García Pámanes, L. (2000). Efecto de la velocidad de flujo y concentración de alimento sobre el crecimiento de juveniles de la escalopa *Nodipecten subnodosus* *Ciencias Marinas* [en línea] 2000, 26 (diciembre): [fecha de consulta: 7 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48002605>> ISSN 0185-3880.

Gluyas Millán, M. G; Talavera Maya, J. (2003). Composición por tallas y edades de las poblaciones de abulón *Haliotis fulgens* y *H. corrugata* de la zona de Bahía Tortugas, Baja California Sur, México *Ciencias Marinas* [en línea] 2003, 29 (marzo): [fecha de consulta: 6 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48029109>>ISSN 0185-3880.

Itoh, T; Tsuji S. y Nitta A. (2003). "Migration paterns of young pacific bluefin tuna determined with archival tags-*Thunnus orientalis*", *Fishery Bulletin*, july, 2003, [fecha de consulta: 1 de mayo de 2011] Disponible en <http://findarticles.com/particles/mi_m0FDG/is_3_101/ai_107524526>, consultado el 7 de Mayo de 2011.

Noguez Fuentes, J. F; Dreyfus León, M. J. y Robles Ruiz, H. (2007). Análisis de la pesca de atún con palangre en el Golfo de México durante las fases de luna nueva y llena *Hidrobiológica* [en línea] 2007, 17 (agosto): [fecha de consulta: 9 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=57817201>> ISSN 0188-8897.

Ochoa Báez, R. I y Villalejo Fuerte, M. (1993). El ciclo reproductivo de la almeja catarina, *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835), en relación con temperatura y fotoperiodo, en bahía Concepción, B.C.S., México *Ciencias Marinas* [en línea] 1993, 19 [fecha de consulta: 7 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48019204>> ISSN 0185-3880.

Ponce Díaz, G. Chávez, E. A.; Ramade Villanueva, M. (2000). Evaluación de la pesquería de abulón azul *Haliotis fulgens* en bahía asunción, baja california sur, México Ciencias Marinas [en línea] 2000, 26 (septiembre): [fecha de consulta: 7 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48026302>> ISSN 0185-3880.

Rodríguez Valencia, J. A. Caballero Alegría, F., Castro González, J. (2004). Tendencias temporales (1989–1999) en las poblaciones de *Haliotis fulgens* y *H. corrugata* (Gasterópoda: *Haliotidae*) de Isla de Cedros, Baja California, México Ciencias Marinas [en línea] 2004, 30 (septiembre): [fecha de consulta: 6 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=48030310>> ISSN 0185-3880.

Sea food Price Current, 2001. [fecha de consulta: 7 de mayo de 2011] Disponible en http://shop.urnerbarry.com/Merchant2/merchant.mv?Screen=CTGY&Store_Code=ubp&Category_code=Seafood+prnce_current.

Villalejo Fuerte, M; Arellano Martínez, M; Robles Mungaray, M; Ceballos Vázquez, B. P. (2004). Notes on the growth, survival, and reproduction of the lion's paw scallop *Nodipecten subnodosus* maintained in a suspended culture Hidrobiológica [en línea] 2004, 14 (noviembre): [fecha de consulta: 7 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=57814211>>ISSN 0188-8897.

Revista Panorama Acuícola. 2012. Ostión: nuevas técnicas de cultivo. Consultada en octubre 2014. Retomada de www.panoramaacuicola.com



SECRETARÍA DE PESCA Y ACUACULTURA DE BAJA CALIFORNIA

Tel. (646) 172-3080

Carretera Transpeninsular Ensenada - La Paz 6500 Ex Ejido
Chapultepec, C.P. 22785 Ensenada, Baja California, México.

 /Sepesca Bc • www.sepescabc.gob.mx