

# TILAPIA

## ENTIDADES CON CULTIVO



## GENERALIDADES

**Nombre común:** Tilapia herbívora, tilapia del Nilo, tilapia Stirling, tilapia blanca, tilapia azul, tilapia de Mozambique, tilapia naranja, tilapia mojarra y tilapia roja de Florida (híbrido).

**Nombre científico:** *Tilapia rendalli*, *Oreochromis niloticus*, *O. niloticus* Var. Stirling, *O. niloticus* Var. Rocky Mountain, *O. aureus*, *O. mossambicus*, *O. mossambicus* Var. naranja, *O. urolepis hornorum* y *Oreochromis* sp. (*O. mossambicus* x *O. urolepis hornorum*).

**Nivel de dominio de biotecnología:** Completo.

**Origen:** Nativas de África

**Estatus del cultivo:** Comercial

**Estatus de la especie:** Introducidas en México.  
**Estado de invasión:** "E" (CONABIO, 2010)  
[www.conabio.gob.mx/invasoras](http://www.conabio.gob.mx/invasoras)  
**Mercado:** Nacional

**Limitantes técnico-biológicas de la actividad:**  
 Abastecimiento de reproductores con calidad genética y sanitaria.

#### ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUICOLA

Las tilapias (*Oreochromis* sp. y *Tilapia* sp.), introducidas en México desde 1964, tienen gran importancia en la producción de proteína animal en aguas tropicales y subtropicales de todo el mundo, particularmente en los países en desarrollo. El cultivo de tilapia, es uno de los más rentables dentro de la acuicultura, ya que es altamente productivo, debido a los atributos de la especie, como son: su rápido crecimiento, resistencia a enfermedades, elevada productividad, tolerancia a condiciones de alta densidad, capacidad para sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno y a diferentes salinidades (organismos eurihalinos), así como la aceptación de una amplia gama de alimentos naturales y artificiales. La acuicultura aporta el 91% de la producción de tilapia en México, y se cultiva en 31 estados de la República Mexicana, siendo los mejores sitios para su desarrollo las zonas tropicales de los estados de Veracruz, Michoacán, Tabasco, Sinaloa, Jalisco, Nayarit, Chiapas y Guerrero.

#### INFORMACION BIOLÓGICA

**Distribución geográfica:** América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica, sudeste asiático, Medio Oriente y África.

**Morfología:** Cuerpo robusto comprimido y discoidal, raramente alargado. Boca protráctil con labios gruesos; mandíbulas anchas con dientes cónicos y en ocasiones incisivos. Aleta dorsal en forma de cresta con espinas y radios en su parte terminal. Aleta caudal redonda y trunca. El macho tiene dos orificios en la papila genital: el ano y el orificio urogenital, mientras que la hembra posee tres: el ano, el poro genital y el orificio urinario.

**Ciclo de vida:** La incubación es bucal y dura de 3 - 6 días. Los machos maduran de los 4 - 6 meses, y las hembras de los 3 - 5 meses.

**Tallas y pesos promedios:** Huevo 0.14 - .03 cm, 0.1 - 0.2 g; larva o alevín 0.7 - 1.0 cm, 0.1 - 0.2 g; cría 1 - 5 cm, 0.5 - 4.5 g; juvenil 5 -10 cm, 10 - 60 g; adulto 10 - 18 cm, 70 - 100 g

**Hábitat:** Ambientes acuáticos dulceacuícolas y salobres (ríos, arroyos, lagos y lagunas costeras).

**Alimentación en medio natural:** Omnívoras (fitoplancton, plantas acuáticas, algas, zooplancton, detritus, invertebrados, pequeños insectos y organismos bentónicos) a excepción de *T. rendalli* que es herbívora.

#### CULTIVO - ENGORDA

**Bioteología:** Completa.

**Sistemas de cultivo:** Extensivo, intensivo y semi-intensivo. La clasificación depende de la densidad de siembra, suministro de alimento y tipo de sistema de cultivo.

**Características de la zona de cultivo:** Zonas tropicales cercanas a una fuente de agua natural (ríos, embalses, lagos y lagunas).

**Artes de cultivo:** Estanques rústicos, tanques circulares de concreto o de geomembrana y jaulas flotantes (ver anexo, "Artes de cultivo").

**Densidad de Siembra:** Varía en cada etapa del cultivo y el tipo de sistema:

Etapa de cultivo	Superficie de cultivo (m <sup>2</sup> )	Den. de siembra* (org./m <sup>2</sup> )
Siembra	350 - 850	100-150

Etapa de cultivo	Superficie de cultivo (m <sup>2</sup> )	Den. de siembra* (org./m <sup>2</sup> )
Levante	450 - 1500	20 - 50
Engorda	1000 - 5000	10 -30

\*Densidad de siembra en sistemas con aireación.

El porcentaje de recambios de agua varía del 5 al 20 %, según la etapa y sistema de cultivo.

**Tamaño del organismo para siembra:** Organismos de 1 - 5 g.

**Porcentaje de sobrevivencia:** Extensivo 75 - 80%; semi-intensivo e intensivo 80 - 95%.

**Tiempo de cultivo:** Un ciclo por año con una duración en promedio de ocho a nueve meses.

**Talla de cosecha:** 300 - 350 g.

**Insumos:** Nacionales.

#### PIE DE CRÍA

**Origen:** Las crías son nacionales producidas en Centros Acuícolas de la CONAPESCA y en granjas particulares.

Estado	Centro acuícola	Estado	Centro acuícola
Aguascalientes	1	Oaxaca	1
Chihuahua	1	Sinaloa	2
Coahuila	1	Tabasco	1
Colima	1	Tamaulipas	1
Durango	1	Veracruz	1
Hidalgo	1	Zacatecas	1
Morelos	2	<b>Total</b>	<b>15</b>

**Precio promedio (M.N.):** No determinado.

**Centros Acuícolas de la CONAPESCA**

**Fuente:** CONAPESCA, 2008.

#### ALIMENTO

Alimento comercial peletizado y extruido (flotante) para todas las etapas de cultivo, por lo cual varía en el tamaño de pellet y contenido de proteínas.

#### PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

PARAMETRO	RANGOS
Temperatura	25°C-32°C

Oxígeno disuelto	>3 mg/l
pH	6.5-8.5
Amonio total	Hasta 2 mg/L
Amonio	<0.1 mg/L
Nitritos	<0.1 mg/L
Nitratos	<5 mg/L
Alcalinidad total	100-200 mg/L
Dureza total	50-350 mg/L
Transparencia	35-45 cm

La reproducción se inhibe a temperaturas <20°C, y resulta letal <11°C.

#### SANIDAD Y MANEJO ACUICOLA

**Importancia de la Sanidad Acuicola:** Tiene como objetivo la prevención de enfermedades para evitar la pérdida de la producción, así como asegurar la calidad e inocuidad del producto acuicola, a través de prácticas de manejo encaminadas en la prevención, diagnóstico y control de agentes infecciosos (NOM-010-PESC-1993).

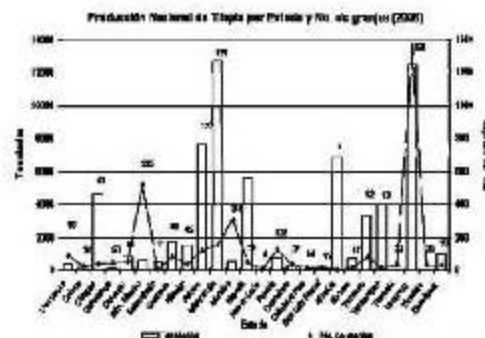
**Enfermedades reportadas:** Hasta el momento ninguna enfermedad se cataloga como certificable para las especies de tilapia, aunque se conoce que son afectadas por diversos agentes infecciosos como protozoarios y monogéneos. Dentro de las enfermedades y agentes infecciosos notificables se encuentran: *Pseudomona* sp., Linfocitosis, *Aeromonas* sp., *Vibrio* spp., *Flexibacter columnaris*, *Gnathostoma* spp. Otros patógenos son: *Streptococcus imitiae*, *Saprolegnia* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina* sp., *Contracaecum* sp., *Diplostomum* sp., *Cichlidogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Argulus* sp. y *Lernae* sp.

**Buenas prácticas de producción acuicola:**

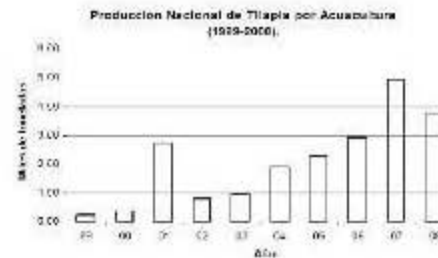
Los aspectos más importantes de las BPPA en el cultivo de tilapia se agrupan en siete bloques: a) Selección del sitio; b) Abastecimiento y control de la calidad del agua; c) Fuente de huevo y/o crías; d) Criterios de sanidad; e) Recepción y almacenamiento del alimento para los peces; f) Uso de químicos y fármacos; y g) Cosecha.

Mayor información: **Manual de Buenas Prácticas en la Producción Acuicola de Tilapia** ([www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx))

#### ESTADÍSTICAS DE PRODUCCION



Fuente: ANUARIOS – CONAPESCA (1999-2008).



Fuente: Subdelegaciones de Pesca y Anuario-CONAPESCA (2008).



Fuente: Dirección General de Organización y Fomento – CONAPESCA (1999 - 2008).

#### MERCADO

**Presentación del producto:** Entera fresca eviscerada, entera congelada eviscerada y en filete fresco o congelado.

**Precios del producto:**

<http://www.economia-sniim.gob.mx>

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

**Talla promedio de presentación:** 250 - 300 g.

**Valor agregado:** Descamado, Eviscerado y filete.

**Mercado del producto:** Local, regional y nacional.

**Puntos de ventas:** Se comercializa a pie de granja, mercados y restaurantes locales. En las grandes ciudades el producto sólo alcanza a abastecer los requerimientos del mercado local.

#### INFORMACION Y TRAMITES

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

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

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

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

[www.ceidrus-portal.gob.mx](http://www.ceidrus-portal.gob.mx)

#### DIRECTRICES PARA LA ACTIVIDAD

- Alimentos inocuos y de calidad.
- Programa Nacional de Bioseguridad para la certificación sanitaria continua de las líneas de reproductores, huevo y crías.
- Promover el cuidado y reciclamiento del recurso agua.
- Elevar los estándares de calidad del producto para penetrar en el mercado extranjero, altamente competitivo.
- Nuevos mercados para productos verdes y denominación de origen.

- f) Mejorar la eficiencia de la producción para ofertar el producto a precios competitivos.
- g) Estimular el comercio para incrementar el consumo nacional y extranjero.
- h) Impulsar la creación de Unidades de Manejo Acuicola (UMAC) con sus respectivos planes de manejo, lo anterior para lograr el desarrollo, ordenado y sustentable de la acuicultura.

### INVESTIGACION Y BIOTECNOLOGIA

La investigación científica y tecnológica, como herramienta fundamental permite la definición e implementación de políticas, instrumentos, medidas, mecanismos y decisiones relativos a la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos acuícolas, por tal motivo se considera importante el estudio en:

**Genética:** Desarrollar un programa de seguimiento y mejoramiento genético para producir líneas de calidad con buenos rendimientos de carne. Mejorar la tecnología en la obtención de crías masculinas o al menos obtener números por encima del 95%.

**Sanidad:** Evaluar los efectos y/o daños de los agentes infecciosos en el crecimiento y calidad del producto.

**Manejo:** Evaluar los efectos negativos del mal manejo y estrés ambiental en los cultivos. Diseñar sistemas de tratamiento post-utilización de agua, recirculación de bajo costo y tecnología alternativa de la reutilización del agua de los sistemas de cultivo. **Nutrición:** Desarrollar alimentos de calidad nutricional y alta digestibilidad que reduzcan su impacto negativo sobre el medio acuático así como la promoción de esquemas de rentabilidad financiera en las unidades de producción. Evaluar nuevas alternativas de ingredientes para reducir el costo de alimento.

**Ecología:** Evaluación del impacto ambiental provocado por la actividad. Diseño de tecnologías que permitan la reutilización del agua a bajo costo.

**Comercialización:** Fomentar el Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos (HACCP, por sus

siglas en inglés), que permita obtener productos de mejor calidad. **Especies nativas:** Desarrollo de cultivos experimentales a escala piloto y pre-comercial de las especies de cíclidos nativos, con el fin de recuperar las poblaciones silvestres.

**Tecnología de cultivo:** Impulsar y apoyar la investigación sobre el cultivo de tilapia en sistemas de bajo costo de operación. **Tecnología de alimentos:** Elaborar nuevas propuestas de presentaciones de la tilapia para incrementar su consumo y su valor agregado al producto.

### NORMATIVIDAD

LEY O NORMA	FECHA
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	D.O.F. 24 07 2007
REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA	D.O.F. 25 06 1982 Ultima modificación: D.O.F. 08 01 2001
NOM-09-PESC-1993	D.O.F. 4 03 1993
NOM-10-PESC-1993	D.O.F. 16 06 1993
NOM-11-PESC-1993	D.O.F. 16 06 1993
NOM-17-PESC-1994	D.O.F. 09 05 1995
NOM-128-SSA-I-1996	D.O.F. 12 06 1996
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	D.O.F 28 01 1988 Ultima modificación D.O.F. 31 12 2001 Ultima reforma D.O.F. 06 04 2010
LEY DE VIDA SILVESTRE	D.O.F 03 07 2000 Ultima reforma D.O.F. 06 04 2010
NOM-01-SEMARNAT-1996	D.O.F. 06 01 1997
NOM-03-SEMARNAT-1997	D.O.F. 21 09 1998