



El pez blanco del lago de Pátzcuaro, Michoacán:

un pez endémico de gran valor

Guillermo Armando Corona-Herrera^{1*}, Silvia Eda Arranz², Carlos Antonio Martínez-Palacios¹, Mayra Elva Toledo-Cuevas¹, Juan Jose Valdéz-Alarcón³, Carlos Cristian Martínez-Chávez¹

El pez blanco de Pátzcuaro (Figura 1), conocido originalmente en la lengua p'urhépecha como *kurucha* (pescado) *urapiti* (blanco), es un pez endémico del altiplano mexicano que se consume desde tiempos prehispánicos y que podemos ver representado en las múltiples expresiones culturales del pueblo p'urhépecha: pintura, música, danza, poesía, artesanías, etcétera.

En la zona lacustre p'urhépecha el consumo de pescado es muy importante desde tiempos precolombinos. De esto nos habla el glifo prehispánico de la región de Michoacán que está plasmado en el escudo del estado y en el reverso de los billetes de \$50.00 pesos (Figura 2). Esta región se cataloga como uno de los últimos relictos de la cultura lacustre mesoamericana, la cual fue muy importante para el desarrollo de los pueblos más representativos del México prehispánico.

La problemática de las especies nativas del lago de Pátzcuaro

A pesar de que el lago de Pátzcuaro se relaciona desde tiempos prehispánicos con una riqueza de especies acuáticas —y que en el año 2005 fue declarado sitio RAMSAR, es decir, sitio elegido para la conservación por su identidad ecológica, histórica, social, cultural y económica— en los últimos años las poblaciones de pez blanco y otras especies



Figura 1. El pez blanco se considera un producto gourmet que puede alcanzar una talla de 42 cm y 500 gramos de peso; sin embargo actualmente su pesca en el lago de Pátzcuaro se considera inexistente.



Figura 2. Los glifos son representaciones pictográficas de las palabras. El glifo náhuatl de la palabra Mich-huac-an (Michin: pescado, huac: posesivo calificativo de lugar, an: lugar) da nombre a esta región y significa "lugar de los que poseen el pescado".

endémicas de charales, acociles y ajolotes reportan una disminución considerable debido a que el lago presenta procesos de contaminación severos y una importante reducción en el nivel del agua.

Estas condiciones se deben principalmente al crecimiento de las poblaciones humanas circundantes, a la deforestación, a la erosión de la cuenca y a la extracción de agua para uso residencial y agrícola. Aunado a esta problemática, algunas dependencias de gobierno han venido introduciendo, desde 1930, especies exóticas de peces como la lobina negra, (proveniente de EUA), la carpa (asiática) y la tilapia (africana), las cuales contribuyen con la reducción de las poblaciones de las especies endémicas debido a competencia directa por espacio, sitios de desove, alimento y depredación directa sobre los huevos, crías y juveniles de las especies nativas.

Por otro lado, el pez blanco tienen una gran demanda en el mercado local y regional, alcanzan precios que oscilan entre los \$200.00 y \$800.00 pesos el kilo, dependiendo de la temporada y la talla, lo cual incentiva una sobreexplotación del recurso hasta llevarlo prácticamente al borde de la extinción. De tal manera que hoy en día se consideran inexistentes las capturas de esta y otras especies endémicas en el lago. A pesar de esta deplorable situación, el pez blanco de Pátzcuaro no se encuentra listado en la Norma Oficial Mexicana de protección a especies nativas, NOM ECOL-059, ni tampoco se encuentra en la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), aunque según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) sí se reconoce como especie en peligro, por lo que es urgente realizar acciones encaminadas a la conservación de este tipo de especies que se encuentran en peligro de desaparecer de los ecosistemas acuáticos mexicanos y de las listas de biodiversidad acuática del mundo¹.

La acuicultura, una estrategia para la conservación del patrimonio biológico, social y económico de la zona lacustre

El pez blanco es una especie considerada como patrimonio en la zona lacustre de México. Sin embargo, la gran problemática de la cuenca del lago de Pátzcuaro hace poco viable reintroducir esta especie en su ambiente natural. Una alternativa

para evitar la extinción de este y otros organismos acuáticos es el uso de la acuicultura, la cual es definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) como el cultivo que interviene el proceso de cría para aumentar la producción de organismos acuáticos en zonas costeras y continentales.

Según estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se calcula que para el año 2050 seremos en el planeta alrededor de 9 600 millones de personas, las cuales demandaremos aproximadamente 113 millones de toneladas de proteína de origen animal—actualmente consumimos 64 millones². En este contexto, la acuicultura podría aportar hasta un 14% para reducir este déficit de proteína. Así que esta actividad milenaria —que inició en China entre 2000-1000 a. C. con el cultivo de la carpa— hoy en día parece resultar clave para proporcionar seguridad alimentaria al futuro de la humanidad.

Para responder a estas problemáticas locales y mundiales, los investigadores del Laboratorio de Biotecnología Acuícola y Acuicultura del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF), dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), llevan a cabo diversos estudios científicos con el fin de desarrollar el cultivo del pez blanco de Pátzcuaro³. Actualmente se tiene establecida una planta piloto que produce alrededor de 100 000 crías por año, así como un proyecto de transferencia tecnológica hacia el sector productivo, el cual vincula de manera directa los conocimientos adquiridos por la ciencia con la industria acuícola productora de alimento.

La gran problemática de la cuenca del lago de Pátzcuaro hace poco viable reintroducir el pez blanco en su ambiente natural. Una alternativa para evitar la extinción de éste y otros organismos acuáticos es el uso de la acuicultura

De acuerdo con los resultados obtenidos de estos estudios, ahora se sabe que el pez blanco es un organismo que se alimenta principalmente de zooplancton: larvas de gusanos, insectos, moluscos, crustáceos y pequeños peces que viven flotando en los cuerpos de agua; que su carne contiene hasta un 30% de DHA, un ácido graso esencial omega 3, el cual tiene múltiples efectos positivos en la salud humana; que su sistema digestivo carece de estómago pero que tiene un intestino corto; que su temperatura óptima de crecimiento es de 25°C; que soporta salinidades de hasta 15 gramos por litro; que en cautiverio se reproduce a lo largo de todo el año; y, más recientemente se sabe, que el fotoperiodo (horas luz/horas oscuridad) puede incidir positivamente sobre su crecimiento.

La importancia del desarrollo de la acuicultura del pez blanco es tal que los proyectos de investigación han sido apoyados principalmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el Gobierno del Estado de Michoacán, la Coordinación de la Investigación Científica de la UMSNH y la Iniciativa Darwin del Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) del Reino Unido.

El uso del fotoperiodo como estrategia en acuicultura para mejorar el crecimiento del pez blanco de Pátzcuaro

Desde hace algunos años en la acuicultura se aplica el uso del fotoperiodo para mejorar el crecimiento y modular la reproducción de peces; aunque estos efectos son evidentes los mecanismos que provocan estas respuestas fisiológicas no están totalmente comprendidos por la ciencia.

Actualmente en el Laboratorio de Acuicultura y Biotecnología Acuícola del IIAF-UMSNH se llevan a cabo estudios científicos para comprender a profundidad las respuestas fisiológicas que ocurren en los peces blancos cuando son sometidos a un fotoperiodo de 24 horas luz. Los análisis se realizan a nivel genético y biométrico (mediciones de peso y longitud). El análisis genético se realiza con la expresión de genes, la técnica es conocida como análisis de transcriptoma, que no es otra cosa más que observar los genes que están activos en un momento determinado. El análisis transcriptómico

nos permite conocer cuáles son los genes que están activos cuando los peces blancos se encuentran en un fotoperiodo de 24 horas luz.

Los análisis sugieren que aproximadamente 170 genes se encuentran regulados directamente por el fotoperiodo y que éstos son los probables responsables de que los peces crezcan hasta un 60% más si los comparamos con peces mantenidos en condiciones naturales de luz y oscuridad. Estos resultados son muy importantes, ya que es la primera vez que se realiza un análisis de este tipo en los peces blancos. Se espera que en un futuro cercano se puedan conocer exactamente qué genes son los que están dirigiendo las respuestas fisiológicas cuando los peces se encuentran en estas condiciones de fotoperiodo.

Por otro lado, el uso del fotoperiodo puede dar pauta para mejorar de manera significativa el crecimiento de esta especie y así aumentar los niveles de producción. Esto representa una oportunidad para el presente y para el futuro de la alimentación humana, al tiempo que conserva una especie endémica de gran valor.

Notas:

¹<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/713/analisisecosistemico.pdf>

²http://www.wri.org/sites/default/files/wrr_installment_5_improving_productivity_environmental_performance_aquaculture.pdf

³<http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/2011/06062012%20SAGARPA.pdf>

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, guillermocorona1@hotmail.com

²Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

³Centro Multidisciplinario de Estudios en Biotecnología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Para conocer más:

http://ramsar.rgis.ch/cda/en/ramsar-documents-list-anno-mexico/main/ramsar/1-31-218^16517_4000_0_
<http://conabio.inaturalist.org/taxa/179650-Chirostoma-estor>
<http://www.fao.org/aquaculture/es/>
<http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/CARTA%20NACIONAL%20PESQUERA/24082012%20SAGARPA.pdf>
<http://www.wri.org/publication/improving-aquaculture>
[http://www.purepecha.mx/content/130-Pescado-Blanco-\(Kurucha-Urápiti\)-Uénekua-\(Poema\)](http://www.purepecha.mx/content/130-Pescado-Blanco-(Kurucha-Urápiti)-Uénekua-(Poema))