

La mojarra de Sinaloa, un pez que cambió de nombre, cambió de entorno y, esperemos, sin cambio de planeta

Leonardo Martínez-Cárdenas

RESUMEN: Existen alrededor de 60 especies de peces de la familia de los cíclidos en México, algunas especies son muy apreciadas ya sea por su exuberante coloración o por el sabor de su carne. El pez cíclido nativo mexicano *Mayaheros beani* (Cichlidae), comúnmente llamado mojarra de Sinaloa, se distribuye en la costa del Pacífico, en los estados de Jalisco, Zacatecas, Sinaloa, Sonora y Nayarit. Sus poblaciones naturales pueden estar negativamente afectadas por la introducción de especies exóticas como las tilapias de Mozambique y del Nilo (*Oreochromis mossambicus* y *O. niloticus*, respectivamente), así como por la contaminación y la afectación de su hábitat, generada por los cultivos agrícolas adyacentes a las áreas donde habita. En el presente artículo se describen los primeros intentos para mantener esta especie en cautiverio con fines de estudio para su conservación.

ALGO SOBRE LA BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LA MOJARRA DE SINALOA (*Mayaheros beani*)

La mojarra de Sinaloa, se distribuye en la costa del Pacífico, en los estados de Jalisco, Zacatecas, Sinaloa, Sonora y Nayarit y se le puede encontrar en lugares como estanques naturales ricos en plantas acuáticas, arroyos de agua clara o turbia y con profundidades de hasta 2 metros. Los adultos buscan de preferencia sitios sombreados por vegetación como arbustos o árboles o entre las grietas de rocas. Usualmente estas mojarras alcanzan la madurez sexual cuando llegan a medir aproximadamente 20 centímetros y tienen a sus crías de febrero a junio.

Actualmente no se tiene bien definido el estatus de conservación de este pez, es decir a diferencia de otras especies de las cuales, efec-

Secretaría de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo s/n, 63190, Tepic, Nayarit, México. leonardo_martinez@uan.edu.mx

tivamente, están catalogadas como «en peligro de extinción», sin embargo, esta mojarra no aparece en alguna categoría de este tipo. Lo anterior puede deberse a la falta de investigaciones para dar seguimiento a sus poblaciones. Es por esto que, los estudios que se presentan a continuación tienen el objetivo de dar a conocer su comportamiento en cautiverio, como una opción para protegerla.

CAMBIO DE NOMBRE Y CAMBIO DE ENTORNO

Salvo un estudio publicado en 2011 enfocado en el estado de las poblaciones naturales de esta especie y algunos reportes de sus parásitos, no se tenían trabajos sobre el comportamiento de este pez en condiciones de cautiverio. En el año en que se iniciaron las primeras investigaciones sobre su comportamiento, aún se le reconocía como *Cichlasoma beani*; sin embargo, este nombre se encontraba en medio de una discusión, la cual años más tarde fue despejada por expertos para ser cambiada a *Mayaheros beani* (Figura 1).

Durante los primeros viajes en busca de esta mojarra, se localizaron algunas poblaciones de esta mojarra, en el estado de Nayarit y producto de estos viajes se logró capturar algunos adultos (Figura 2) y un número limitado de juveniles para realizar un experimento preliminar cuya finalidad fue observar la posibilidad de ser mantenidos en cautiverio y las temperaturas del agua que preferían para crecer y mantenerse saludables.

Los resultados mostraron la exitosa capacidad de adaptación de esta especie a las condiciones de cautiverio (aceptó ser alimentada con un alimento balanceado, además de



Figura 1. Ejemplar adulto de *Mayaheros beani* junto con el método de captura (atarraya), cabe señalar el atractivo patrón de coloración de las escamas.



Figura 2. Ejemplar adulto de *Mayaheros beani*, donde se puede apreciar uno de los tipos de ambientes donde habita, en este pez el patrón de coloración de las escamas está dispuesto en forma de rayas.

no presentar enfermedades) y se reveló que la temperatura de 30 °C tuvo una mejor respuesta en cuanto al crecimiento. Pero no todo resultó tan favorable, ya que durante esta primera experiencia, de los cinco peces mantenidos en cada pecera de experimentación, en todos los casos se puso en evidencia una fuerte competencia y agresión por parte del pez más

grande, el cual eliminó al resto quedando un solo pez por pecera. Cabe mencionar que este comportamiento agresivo es característico de la familia de los peces cíclidos, a la cual pertenece la mojarra de Sinaloa.

¿ENTRE MÁS MOJARRAS, MÁS PELEAS?

Después de aquella primera experiencia, se fueron identificando sitios con mayor número de estos peces. Se realizaron más capturas y en vista de los resultados obtenidos con anterioridad, se propuso probar diferentes números de mojarra por pecera. La idea fue observar si manteniendo un número reducido de mojarra en etapa juvenil en una pecera la agresión característica de este tipo de peces se vería disminuida al proveerles de mayor espacio y un menor estrés. El otro posible resultado podría ser que, tal vez, les gustaría vivir en grandes números tal como parece ser la tendencia en nosotros los seres humanos en las ciudades.

Se colocaron tres diferentes números de mojarra en las peceras de dicho experimento tres, seis y nueve por cada acuario y después de algunas semanas los resultados revelaron que le gusta más vivir en grupos numerosos, contrario a la tendencia observada en muchas especies de peces en las que entre menos peces mantenidos por unidad de espacio es mejor su crecimiento. En la pecera con tres peces, en cuestión de días, el pez más fuerte y agresivo se dio a la tarea de ir eliminando a los otros para quedar solo en el espacio que, territorialmente, consideró como suyo. Sin embargo, y de manera curiosa, cuando se colocaban muchas mojarra en el mismo espacio, no sucedía este comportamiento agresivo. Al parecer, po-

cas mojarra en un espacio cerrado favorecen el ataque de una de estas hacia las más débiles, pero muchas de estas pueden convivir sin problemas, sin presentar muertes por ataques mortales. Se concluyó entonces que, a la mojarra de Sinaloa, le gusta vivir en compañía de muchas otras de su especie.

APRETADAS, PERO BIEN ALIMENTADAS

Después de conocer que, a estas mojarra, les gusta vivir apretadas como sardinas en lata, surgió la inquietud de evaluar si el alimento utilizado para mantenerlas en cautiverio, estaba siendo apropiado para su crecimiento adecuado. Desde las primeras experiencias con este pez, se le ofreció un alimento diseñado para uno de sus primos, que es de gran importancia para la acuicultura y que se puede encontrar en cualquier supermercado: la tilapia (que también es un pez cíclido). Uno de los métodos que se utilizan para diseñar un alimento específico para una determinada especie de pez, es analizar su músculo (el filete) para ver la cantidad de proteína y grasas que contiene y entonces fabricar alimentos con cantidades aproximadas de estos nutrientes. Con el uso de técnicas más avanzadas se realizó un análisis de los compuestos químicos de su sistema digestivo (estómago e intestino) para determinar si el alimento diseñado para tilapia, era realmente aprovechado por la mojarra de Sinaloa. Los resultados de laboratorio mostraron que las necesidades nutricionales de esta son «similares» a las de la tilapia y por eso fue que, desde las primeras observaciones en cautiverio, aceptó con éxito la dieta ofrecida, que era precisamente un alimento comer-

cial para la engorda de tilapia. Sin embargo, queda por explorar la posibilidad de fabricar una dieta específica para esta mojarra y con ello mejorar su crecimiento en cultivo.

¿A LA MOJARRA SINALOENSE LE GUSTA VIVIR DE NOCHE O DE DÍA?

Unos de los factores ambientales que casi no son tomados en cuenta en el cultivo de peces es la intensidad de luz y el fotoperiodo. El fotoperiodo es la respuesta de plantas y animales a la duración de los periodos de luz y oscuridad, y estos periodos varían de acuerdo con la estación del año (en invierno las noches son más largas que el día, y en verano es, al contrario). El estudio de la intensidad de la luz y el fotoperiodo en el comportamiento de los peces, en este caso la mojarra de Sinaloa, puede resultar en la mejora del crecimiento y la supervivencia bajo condiciones de cautiverio.

Para esta mojarra aparentemente no hay una preferencia por determinada intensidad de luz pues cuando se probaron intensidades altas, medias y bajas, no se observaron diferencias en el desarrollo y comportamiento de los peces. Por lo tanto, usar la intensidad más baja y, de esta manera, ahorrar energía fue la decisión para mantenerlas en los acuarios de manera adecuada. De la misma manera no se encontraron diferencias cuando se expuso a los peces a diferentes fotoperiodos. Ni la luz continua, o sea 24 horas de iluminación en los acuarios, ni las condiciones de días largos (como en verano) de 16 horas de luz por 8 de oscuridad, ni las de días cortos con 16 horas de oscuridad por 8 de luz (como en invierno), pusieron en evidencia cambios en el comportamiento y desarrollo.

Cabe señalar que algunas especies de peces cultivados comercialmente prefieren de hecho la oscuridad, tal como el bagre africano *Clarias gariepinus*. También se ha demostrado que el puyequé (cuyo nombre científico es *Dormitator latifrons*), pez nativo de la costa del Pacífico mexicano, prefiere desarrollar su actividad y alimentación durante la noche, tanto en la naturaleza como en los estanques de cultivo. En el caso de mojarra de Sinaloa, no se observaron diferencias con ninguna intensidad ni fotoperiodo, por lo tanto, se demuestra la gran capacidad de adaptación de este pez para cambios de su ambiente y no ser afectados su desarrollo ni comportamiento. Lo anterior permite avizorar que su cultivo puede ser uno exitoso tanto como pez de ornato como en cultivos comerciales de engorda.

CONCLUSIÓN

Las investigaciones realizadas con la mojarra de Sinaloa, bajo condiciones de cautiverio, aporta información importante para su conservación y su posible comercialización. Sin embargo, aún se requiere realizar investigación, en otros aspectos de su biología y comportamiento en todas las etapas de su ciclo de vida, que contribuya a evitar que este pez además de cambiar de nombre, cambiar de entorno por modificaciones en su hábitat, finalmente cambie también a otro plano de existencia y desaparezca, lamentablemente, del planeta tierra.

LITERATURA RELEVANTE

Aragón-Flores, E.A., Valdez-Hernández, E.F., Martínez-Cárdenas, L., Castañeda-Chávez, M.R., Gonzales-Díaz, A.A., Soria-Barreto,

- M., y Peña-Messina, E. (2014). Effect of Stocking Density on Growth, Survival, and Condition of the Mexican Cichlid *Cichlasoma beani*. *Journal of the World Aquaculture Society*, (45), 447-453.
- Aragón-Flores, E.A., Martínez-Cárdenas, L., Hernández-González, C., Barba-Quintero, G., Zavala-Leal, O.I., Ruiz-Velazco, J. M., Hernández-Almeida, O.U., y Juárez-López, P. (2017). Effect of light intensity and photoperiod on growth and survival of the Mexican cichlid, *Cichlasoma beani* in culture conditions. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(2), 293-301.
- Martínez-Cárdenas, L., Valdez-Hernández, E.F., Gonzáles-Díaz, A.A. Soria-Barreto, M. Castañeda-Chávez, M.R., Ruiz-Velazco, J.M., Peña-Messina, E., y Robles-Bermúdez, A. (2014). Preliminary observations on *Cichlasoma beani* in culture conditions. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 42(3), 639-643.
- Martínez-Cárdenas, L., Álvarez-González, C. A., Hernández-Almeida, O.U., Frías-Quintana, C.A., Ponce-Palafox, J.T., y Castillo-Vargasmachuca, S. (2017). Partial characterization of digestive proteases in the green cichlid, *Cichlasoma beani*. *Fishes*, 2(1), 4.
- Miller, R., Minckley, W.L., y Norris, S.M. (2005). *Freshwater fishes of Mexico*. Estados Unidos: University of Chicago Press.