

Ictiología Michoacana V. Origen y distribución de la ictiofauna dulceacuícola de Michoacán

J. ALVAREZ *

Departamento de Zoología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N.

ALVAREZ, J., 1972. Ictiología Michoacana V. Origen y distribución de la ictiofauna dulceacuícola de Michoacán. *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, 19: 155-161. 1 lámina.

Fecha de publicación: Febrero de 1972.

RESUMEN: Es posible distinguir en la ictiofauna michoacana tres grandes zonas: la Lermense, la Balseana y la Costera.

La primera comprende al Río Lerma y sus afluentes, el lago de Chapala, las cuencas endorréicas de Pátzcuaro, Zirahuén, Cuitzeo y otras menores. Se caracteriza por la presencia de elementos neárticos y por los particulares que son los goodeidos y *Chirostoma*. Para esta área se ha propuesto el nombre de provincia ictiofaunística mexicana.

La zona Balseana es la más extensa, comprende la cuenca del Tepalcatepec, parte de la del Cutzamala y otras menores de afluentes norteños del Balsas. Además, la corriente principal de dicho río, en cuanto es límite del Estado. La fauna incluye elementos neotropicales principalmente.

Los pequeños ríos que desembocan al Pacífico en el litoral michoacano, forman la tercera zona ictiofaunística con marcada influencia marina.

El origen de estas poblaciones de peces se encuentra en las especies que remontan la corriente desde el océano y que llegan aun a naturalizarse. Se conoce una especie de goodeidos en el río de Coacomán, que señala relaciones con la fauna lermense y es de esperarse que se encuentre más índices en las cabeceras de las corrientes comprendidas en la zona.

La fauna balseana es principalmente de origen sureño. Un ciprínido allí existente, es de procedencia neártica. El aterinido del Balsas tiene relaciones con los costeros del Pacífico y no con los del Valle de México.

El goodeido que allí vive, tiene afinidades con los de la sección media o baja de la cuenca Lerma-Santiago y como el aterinido, no con los del alto Lerma o las cercanías de la capital Mexicana.

La solución de continuidad natural de la ictiofauna neotropical al ser "cortada" por las formas lermenses peculiares, se podría explicar, suponiendo la preexistencia de un gran lago en el Valle de México, que derramara hacia occidente.

Por lo antes apuntado, se supone que los goodeidos y *Chirostoma* se originaron en una laguna costera atlántica, situada más o menos en el área que ahora ocupa el Valle de México y al ser llevados hacia el Pacífico por la corriente hipotética primitiva, se efectuó en cada grupo, notable radiación evolutiva que dio origen a las especies de *Chirostoma* y a los géneros de goodeidos.

* Becario de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del I.P.N.

INTRODUCCIÓN

La Ictiofauna Michoacana guarda aún incógnitas por resolver, especialmente en lo que se refiere a las pequeñas cuencas que fluyen hacia el Pacífico, al noroeste de la desembocadura del Río Balsas, en las cuales pueden encontrarse especies relacionadas con la Ictiofauna Balseana o con la Lermense, además de las formas de invasión marina que constituyen la característica principal de aquellas corrientes. A pesar de que no conocemos todos los peces dulceacuícolas del estado, es posible señalar a grandes rasgos, la distribución ictiofaunística en la entidad y presentar, aun cuando sea a manera de hipótesis y en forma preliminar, el origen de los grandes grupos que pueblan las aguas michoacanas.

GENERALIDADES

Las dos regiones zoogeográficas en que se divide el Nuevo Mundo, limitan en México: la región neártica que se extiende desde el norte del continente por el altiplano central de nuestro país, llega hasta el eje volcánico, y la región neotropical, que enmarca toda Sudamérica, se continúa hacia el norte hasta encontrar el límite de la neártica en el centro y comprende las zonas costeras, en el Golfo hasta muy poco al norte del Río Bravo y por el Pacífico hasta la angosta planicie costera de Sinaloa y sur de Sonora.

Por lo que se refiere a los peces, la distribución de la familia Cichlidae que es neotropical, puede tomarse como índice claro del límite entre las dos regiones zoogeográficas mencionadas. Más o menos sucede lo mismo con el género *Poecilia*, pez vivíparo de la familia de los pecílidos.

A pesar de lo antes dicho y de que otros grupos zoológicos se ajustan a la misma delimitación regional, existe un interesante fenómeno de distribución ictiofaunística en la cuenca Lerma-Santiago: su fauna, con características muy particulares, corta la distribución de las formas neotropicales en tal manera, que los cíclidos y el género *Poecilia*, viven tanto al sur de la cuenca Lerma-Santiago, como al norte de ella, pero no se conocen, hasta ahora, en las aguas de que tratamos.*

Las circunstancias enumeradas, determinan marcadas diferencias entre la cuenca del Balsas y la del Lerma, la primera con características predominantemente neotropicales y la segunda con indudables índices neárticos, pero con elementos muy propios que la relacionan con el Valle de México|

ZONAS ICTIOFAUNÍSTICAS DE MICHOACAN

Tres zonas perfectamente definidas se pueden marcar en el territorio michoacano: la Lermense, la Balseana y la Costera.

Zona Lermense. Comprende la corriente principal del Río Lerma y sus afluentes, el lago de Chapala y las cuencas endorréicas de Pátzcuaro, Zirahuén, Cuitzeo y otras menores. Se caracterizan por la presencia de charales y pescados blan-

* Recientemente se capturó un cíclido en el río Juchipila, afluente del Santiago.

cos que son muy diversas especies de *Chirostoma*; por numerosos géneros de goodeidos, familia peculiar de la cuenca y absolutamente mexicana; se singulariza también por la ausencia de cíclidos y de *Poecilia*. Es interesante el hecho de que la fauna Lermense incluye las únicas lampreas que se conocen de las aguas mexicanas, representadas por dos especies de *Tetrapleurodon*, una hematófaga conocida como lamprea de Jacona o de Chapala (*T. spadiceus*) y la otra sin hábitos de parasitismo, recientemente descubierta en el Río Celio de Jacona (*T. geminis*). Probablemente, la distribución de ambas sea mucho más amplia de lo supuesto, ya que últimamente se han capturado amocetos en el riachuelo que pasa por el Parque Nacional José Ma. Morelos, a pocos kilómetros al oriente de Morelia, y como esta corriente fluye hacia Cuitzeo, es muy probable que los adultos vivan en el lago aludido. El descubrimiento de lampreas en Cuitzeo, el estudio de su biología y la comparación de ellas con la población de Chapala, el Duero y el Lerma, constituyen uno de los problemas de investigación ictiológica muy interesante que ofrece Michoacán a la ciencia.

La existencia de cuencas aisladas, pero pobladas por peces que indudablemente pertenecen a la fauna Lermense, hace pensar en que la cuenca del Lerma tuvo fisonomía o estructura geográfica diferente a la actual.

Probablemente por donde ahora se encuentran Zirahuén y Pátzcuaro, hubo una corriente que fluía desde las cercanías de Uruapan hacia Zacapu y de ahí las aguas llegaban al Lerma. Debido a fenómenos tectónicos, posiblemente por la interposición de corrientes basálticas, se incomunicó en la parte superior de la cuenca hipotética, una porción de pequeños riachuelos de montaña cuyos restos quedan hacia la presa de Santa Catarina. El lago de Zirahuén se formó por otra intercepción que lo separó de la zona de Pátzcuaro y más tarde surgió la barrera ecológica entre el área que ocupa el lago de Pátzcuaro, que podemos suponer mucho más profundo antes que ahora y la extensión llamada Ciénega de Zacapu.

Estos fenómenos separaron una región superior pobremente drenada y tres unidades lénticas con ictiofauna muy semejante, cuya diferenciación es apenas específica o subespecífica.

El lago de Cuitzeo es endorréico como Pátzcuaro y Zirahuén pero su separación de la corriente principal parece más reciente, ya que no alberga especies endémicas, sino que su fauna ictiológica es, prácticamente, la misma que en la corriente principal del Lerma.

Dicho sea de paso, aun cuando esto se refiera más bien a Guanajuato, que existen en la zona limítrofe con Michoacán, algunos lagos crater, habitados por peces cuyo estudio taxonómico está por hacerse, pero que indudablemente pertenecen al grupo faunístico lermense.

Otro caso, hasta cierto punto semejante a los anteriores, es el que se presenta en el noreste de Michoacán, al sur del lago de Chapala y muy cerca de la ciudad de Cotija, donde se encuentra la Presa de San Juanico. Al estudiar los peces que la habitan, se encontró que todos los géneros pertenecen a la fauna de la cuenca Lerma-Chapala y es por lo tanto evidente, que por cambios geomorfológicos quedaron aisladas pequeñas poblaciones correspondientes a la ic-

tiofauna de la cuenca mencionada y que como consecuencia del aislamiento, se produjeron fenómenos de especiación.

Al norte de San Juanico y orientado de oeste a este, existe un macizo basáltico que muy probablemente fue el que cortó la afluencia de una corriente que se dirigía de sur a norte, desde el lugar donde se encuentran la Presa de San Juanico y la laguna de La Magdalena, hacia el lago de Chapala. El pescado blanco, los charales y otros peces que habitan lo que ahora es presa de San Juanico, son especies endémicas de *Chirostoma*, *Chapalichthys* y *Algansea*, pero existen formas inseparables de las chapalenses, que denotan que el aislamiento ha sido casi tan remoto como el de Pátzcuaro y Zirahuén, e indudablemente anterior al de Cuitzeo.

Las obras hidráulicas realizadas hace pocos años en San Juanico y La Magdalena, hacen fluir el agua de ese lugar por Tocumbo, hacia el Valle de Los Reyes, ocasionando que peces propios de la fauna lermense estén invadiendo la cuenca del Alto Balsas.

En la región que queda al sur de Uruapan, por donde está la Presa de Santa Catarina, existe un pequeño pez vivíparo *Neophorus catarinae* cuyo género tiene especies en Pátzcuaro y Zirahuén. El agua de Santa Catarina se vierte hacia el Río Cupatitzio y por lo tanto hacia el Balsas. Posiblemente las aguas cercanas a Uruapan, o por lo menos algunas de ellas, deben haber escurrido hacia la cuenca del Lerma, quizá hacia Zirahuén y Pátzcuaro, pero cuando la intensa actividad tectónica aisló a los vasos antes nombrados, se quedó, también aislado este goodeído y como las aguas del lugar donde vive fueron naturalmente captadas por los altos afluentes del Balsas, la población pasó a ser habitante de esta última cuenca.

Los peces de lo que pudiéramos llamar complejo Lerma-Chapala-Santiago, son de tal manera particulares que algunos investigadores, como Regan (1908), Eigenmann (1910), De Buen (1947), han propuesto la constitución de una provincia ictiológica por separado y aun se ha tratado de asignarle la denominación de "Mexicana".

Zona Balseana. Ocupa la mayor parte del estado, especialmente toda el área drenada por el Tepalcatepec y sus afluentes, al suroeste; el Cutzamala al oriente, y entre otros, el de Tacámbaro al centro. Desde el punto de vista faunístico es neotropical; circunstancia indicada por la presencia de una especie muy abundante de *Cichlasoma*, de *Poecilia* y por *Astyanax*, que no viven en la zona lermense. En la parte inferior, cerca de su desembocadura y aun a muchos kilómetros de tal lugar, el Río Balsas alberga especies de procedencia marina, comunes no sólo a otras desembocaduras de grandes ríos, sino a las pequeñas corrientes de las que hemos de ocuparnos más adelante.

Es notable la uniformidad de la ictiofauna balseana; a pesar de que repetidas veces se han descrito subespecies y aun especies, sobre todo de *Cichlasoma*, procedentes de diversas partes de la cuenca, el estudio de numerosos ejemplares ha revelado que las diferencias atribuidas o las formas consideradas como especies, no son más que variaciones que caen dentro de la amplitud propia del taxón principal.

Zona Costera. Está constituida por las corrientes que se originan en la parte alta de la Sierra Madre Occidental y fluyen hacia el Pacífico, como el Río de Coalcomán o Cachán y otros. En conjunto forman una unidad biogeográfica local bien definida con respecto a las dos grandes cuencas michoacanas. Todos los ríos están relacionados entre sí ictiológicamente; tienen además afinidades faunísticas apreciables. Las montañas causantes del aislamiento geográfico con respecto a las zonas principales antes mencionadas, no son barreras entre las cuencas, ya que la mayoría de las especies son de procedencia marina y han penetrado desde el océano a cada una de las pequeñas corrientes.

ORIGEN DE LAS FAUNAS

Por lo dicho anteriormente, se ve que el origen de la ictiofauna en los Ríos Costeros no ofrece grandes problemas, ya que se trata principalmente de familias como los áridos, los eleótridos, los mugílidos y algunos peces planos, que por su procedencia son comunes no solamente a las corrientes de la planicie costera michoacana, sino a las que corren más al norte o más al sur del Estado.

En el Río de Coalcomán ha sido capturado un goodeido que es índice de relaciones con la fauna del Lerma y que llegó a su residencia actual, probablemente por capturas debidas a erosión remontante y a través de las corrientes costeras de Colima, pobladas por goodeidos más o menos semejantes. Es muy probable que en la parte alta de los ríos de que ahora nos ocupamos, haya más especies que denoten relaciones pretéritas con el Balsas o con el Lerma, pero desgraciadamente, no han sido exploradas desde el punto de vista zoológico.

El origen de la fauna Balseana tampoco presenta incógnitas de gran magnitud. Ya hemos dicho que la mayoría de las especies son neotropicales. Sin embargo, la presencia de un ciprínido, un aterínido y un goodeido, amerita alguna discusión particular. Por lo que se refiere al ciprínido, perteneciente al género *Notropis*, debe considerarse como elemento neártico que tras invadir desde el norte al Lerma, llega ahora al Balsas y aun al Río Verde de Oaxaca, donde hace muy poco fue descubierto. Se trata de la mezcla natural que existe en todas aquellas regiones limítrofes entre dos grandes grupos faunísticos.

El goodeido y el aterínido del Balsas han sido considerados como indicios de relación entre este Río y el Valle de México. Sin embargo, yo me atrevo a considerar como errónea la suposición en cuanto a los peces, puesto que el aterínido está relacionado con los peces de la misma familia propios de las aguas salobres de la costa pacífica y no con los de igual familia que viven en el Valle de México o en la cuenca del Lerma. El goodeido, perteneciente al género *Balsadichthys*, tampoco tiene sus afinidades más cercanas con los del Valle de México o del Alto Lerma, como sería el caso si las aguas cercanas a la Capital de la República hubiesen fluido alguna vez, en tiempos relativamente recientes, hacia el Valle de Cuernavaca. Dicho goodeido está emparentado con los que viven en la parte media o baja del sistema Lerma-Santiago; la misma especie (*B. whitei*) en la cuenca del Río Armería y en otras más sureñas, confirma la afirmación anterior, denotando que el goodeido del Balsas procede de la parte baja de la cuenca.

El origen de la ictiofauna lermense es probablemente el aspecto zoogeográfico más interesante de cuantos se relacionan con la fauna michoacana.

Varios de sus componentes representan el avance de la fauna neártica hacia el sur, sobre todo por lo que se refiere a *Notropis* y *Algansea* de los Cyprinidae.

Como elemento de incursión neotropical, vive en las aguas que ocupan ahora nuestra atención, un pequeño pecílido (*Poeciliopsis infans*) muy abundante. El género es común a muchas otras cuencas, debido a que este pecesito es capaz de remontar las más pequeñas corrientes, aun cuando sean temporales, y aparecer en lugares donde su presencia y aun la existencia de cualquier otro pez es sorprendente.

Así pues, la presencia de los ciprínidos y el pecílido no implica dificultad; la importancia del problema radica tanto en la abundancia de los goodeidos y aterínidos del género *Chirostoma* como en que esta ictiofauna parece cortar en forma drástica, la distribución natural de las formas neotropicales.

No existe hasta ahora ninguna teoría comprobada que explique la peculiar distribución de goodeidos y chirostomas, pues la suposición de que ambos hayan sido originados en lagunas costeras del Pacífico, a partir de Ciprinodóntidos en el caso de los goodeidos y de algún aterínido preexistente, por lo que se refiere a *Chirostoma*, tropieza con la objeción de que en las lagunas próximas a la desembocadura del Río Santiago, no se ha encontrado la forma de ciprinodóntido originaria, sin que para su desaparición haya teoría o hipótesis aceptable. Tampoco *Chirostoma* tiene parientes cercanos en las lagunerías o esteros donde pudiera haberse originado.

Por otra parte la invasión río arriba, franqueando torrenteras, cascadas y otras barreras ecológicas, parece mucho más difícil que la dispersión en sentido contrario, es decir, desde la región más alta, en el Valle de México, hasta las costas con las subsiguientes invasiones a cuencas adyacentes.

Teniendo en cuenta todo lo expresado hasta aquí, es posible fincar una hipótesis de trabajo, ya esbozada al tratar en otro estudio de los Peces del Valle de México (Alvarez y Navarro, 1957).

En primer lugar, es menester considerar que la familia Atherinidae está compuesta, principalmente, por peces marinos que suelen penetrar a las aguas salobres y colonizar ríos, como sucedió con el del Balsas. La familia Goodeidae es probablemente, descendiente de los Cyprinodontidae y éstos son también frecuentes en las aguas costeras saladas, salobres o definitivamente dulces.

Aunque este principio es aplicable a la idea que señala la invasión de oeste a este, se toma como básico para la siguiente exposición.

A fines del Mesozóico o principios del Terciario, la región donde ahora se encuentra el Valle de México estuvo bañada por aguas del Atlántico y es lógico suponer que con la elevación continental, se hayan generado lagunerías habitadas, como otras muchas del Golfo de México, por ciprinodóntidos y aterínidos, entre otros peces.

Al continuar la elevación y posiblemente como consecuencia de intenso volcanismo, lo que ahora es Valle de México se aisló del mar, conservando su fauna peculiar. Con los siglos, las aguas perdieron salinidad, quedando en ellas

solamente los peces que pudieron soportar la transformación ecológica, o sean los atherinidos ya transformados en *Chirostoma* y algún goodeido original, como producto evolutivo de los ciprinodóntidos.

Hay ciertas evidencias de que el Valle de México fuese una enorme laguna de aguas templadas o frías y de que esa laguna haya roto su barrera y descargado sus aguas hacia el occidente, allá por el Plioceno.

Si dicho fenómeno se realizó contribuyó por una parte a la afluencia de aguas frías hacia el Pacífico y por otra, a la dispersión de *Chirostoma*, que al invadir nuevos habitats, dio origen a las diversas especies que ahora lo representan en toda la cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

Por lo que toca a los goodeidos, parece que han tenido mayor plasticidad y no solamente produjeron especies diversas, sino que su diferenciación llegó al grado genérico, dando todas las formas peculiares de la familia.

Quizá llegue la oportunidad de ponderar esta hipótesis mediante exploraciones paleontológicas o algún día se realicen hallazgos que la apoyen o desvirtúen. Por ahora es, a mi manera de ver, una explicación razonable para la peculiar distribución de los peces característicos y propios de la cuenca del Lerma.

SUMMARY

Nevertheless the fish fauna of the State of Michoacán is not completely known, it is possible to distinguish three principal zones (see map).

The Lermence which include the Lerma river basin, the lakes Pátzcuaro, Zirahuén, Cuitzeo, Chapala and some other of minor importance. It is characterized by nearctic elements, particularly the goodeids and *Chirostoma*.

The second zone is the Balsana, formed by the Tepalcatepec river basin, part of the Cutzamala, some small northern tributaries of the Balsas river and the principal current of the river itself. The fish fauna comprises neotropical elements principally.

The small currents draining to the Pacific form the Coastal Zone.

The neotropical fish fauna is interrupted by the lermence complex, and reappears north of the Santiago river basin, this circumstance may be explain by the existence of a very old lake at the Valle de México draining to the West, which carried the goodeid and the atherinids to their actual distribution.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, J., 1963. Ictiología Michoacana III. Los peces de San Juanico y de Tocombo. *Mich. An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, 12(1-4): 111-138.
- ALVAREZ, J., 1966 (1964). Ictiología Michoacana IV. Contribución al conocimiento biológico y sistemático de las lampreas de Jacona, Mich., México. *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, 13(1-4): 107-144, 1964.
- ALVAREZ, J., & M. T. CORTÉS, 1962. Ictiología Michoacana I. Claves y Catálogo de las especies conocidas. *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, 11(1-4): 85-142.
- ALVAREZ, J. & L. NAVARRO, 1957. Los peces del Valle de México. Secretaria de Marina, Dirección de Pesca, 62 pp.
- DE BUEN, F., 1947. Ictiogeografía continental mexicana (I, II, III). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 7(1-4): 87-138.
- EIGENMANN, CH., 1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and South temperate America. *Rept. Princeton Univ. Exp. to Patagonia, 1896-1899.*, 3(4): *Zoology*: 375-511.
- REGAN, C. T., 1908. *Biologia Centrali Americana. Pisces*. Londres, 193 pp.

