

EMILIANO J. MAC DONAGH

PISCICULTURA DEL PEJERREY

EN EL ARROZAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA PLATA

De la REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA PLATA (tercera época)
tomo XXVI (1946), páginas 33-50

LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

1946

PISCICULTURA DEL PEJERREY

EN EL ARROZAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA PLATA

POR EMILIANO J. MAC DONAGH ¹

La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata posee en las afueras de la ciudad una Estación Experimental de cultivos de Arroz, cuya obra fitotécnica es muy apreciable y está en plena expansión.

Los cuadros de cultivos experimentales de arroz ocupan una extensión de unas 2 hectáreas en la chacra llamada 101-102, de la Facultad, y desde hace algún tiempo las semillas seleccionadas están siendo suministradas para la experimentación en mayor escala y la propagación a cultivadores arroceros de Entre Ríos, Santa Fe y Corrientes, con todo éxito.

Esta obra meritoria se debe al profesor ingeniero agrónomo Julio Hirschhorn, quien es ahora director de dicha Estación Experimental.

Como es sabido en Italia y otros países se ha practicado la cría o piscicultura del pez llamado carpa, *Cyprinus carpio* Linné, en los canales de riego del arrozal, con una técnica mejorada por la experiencia, y que hace pasar a un estanque de reserva los ejemplares que quedarían en seco al desagotarse los canales. El objeto de esta piscicultura es doble: por una parte, la carpa sirve como pez larvífago, pues destruye parte de las larvas del mosquito *Anopheles*, cosa de suma importancia, vista la conocida relación que en tales países existe entre la explotación de los arrozales y el paludismo endémico; en segundo lugar, la carpa es un pez comestible bastante apreciado y que puede conservarse fresco muchas horas, dada su gran resistencia vital en un envase húmedo.

Todo esto no quiere decir que la carpa sea un pez ideal para ser propagado en nuestros arrozales y mucho menos que convenga faci-

¹ Doctor en Ciencias Naturales. Profesor titular de Zoología y Entomología agrícolas.

tar su propagación a nuestras aguas naturales. Corresponde aplicarle las mismas objeciones que a la otra especie importada, el larvífago del grupo de los microciprinos, *Gambusia affinis*, con el cual se cree poder combatir nuestros *Anopheles* mejor que con las especies naturales de nuestro país, sobre todo la *Jenynsia lineata*, larvífago eficazísimo y de un poder de adaptación extraordinario, hasta a las aguas saladas y salobres.



Fig. 1. — Vista de algunos de los cuadros de siembra experimental de arroz en la chacra 101-102 de la Facultad de Agronomía de La Plata, mayo 1946. Se ve una de las zanjas de riego. Contra el cielo de fondo se ven suspendidos de un alambre tres de los tachos con guijarros y piedritas, que, agitando el alambre, producen ruidos que ahuyentan los numerosos pájaros que vienen a comer las semillas de arroz.

Por parecidas consideraciones, se pensó en practicar la piscicultura del pejerrey en los cuadros de ensayos experimentales de arroz en la mencionada chacra 101-102 de la Facultad.

El pez en cuestión es la especie de agua dulce más apreciada para la alimentación en la Argentina, el aterínido que Cuvier y Valenciennes llamaron *Atherina bonariensis*, y que a través de una complicada historia bibliográfica, ha sido publicado con diferentes nombres genéricos, siendo llamado por su último monógrafo, Lahille, *Basilichthys bonariensis*, aunque vale la pena recordar que habría muchas razones en favor del uso del género *Austromeniidia* de Hubbs, ya aceptado por Norman para los pejerreyes marinos.

Respecto de los procedimientos de cría y propagación de esta especie que son usados en nuestro país, baste recordar el folleto de Marini y el libro del doctor Raúl Ringuélet sobre Aterinicultura.

Sobre la « siembra » (como suele llamarse) del pejerrey en el arrozal de la Facultad, el informe del ingeniero Hirschhorn dice así:

« Cría del pejerrey en los cuadros de ensayos experimentales con arroz, en la chacra 101-102 de la Facultad. »

1° El ensayo de cría se debe a la iniciativa del ingeniero agrónomo Claudio B. Court, Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Cerealicultura (Agricultura 1ª, parte).

2° La primera siembra se hizo el 1° de febrero de 1943, con alevinos, unos 150, de 3 a 7 cm de longitud, traídos de la laguna de Chascomús.

Permanecieron en el arrozal hasta los primeros días de mayo de ese año, procediéndose a trasladarlos a un pequeño acuario-invernadero, consistente en una excavación de cerca de 1 m de profundidad y de unos 20 m², donde permanecieron hasta comienzos de enero de 1944, en que se llevaron de nuevo al cuadro experimental.

3° El 30 de enero de 1944 se procedió, con la colaboración del suscritor y del ingeniero Court, a la siembra de otros 200 ejemplares de alevinos, de tamaño variable entre 5 y 10 cm, traídos de la laguna de Chascomús en ese día.

El 6 de mayo de ese año fueron llevados al invernadero, en el que permanecen hasta la fecha.

En la campaña arrocera de 1945/46 no fueron trasladados al arrozal. — *Julio Hirschhorn.* — La Plata, Nov. 26/1946. »

Agradezco al mencionado profesor su colaboración, como así también al ingeniero Court los otros datos. La señorita Edith Pianta, quien está elaborando su tesis final del doctorado en Ciencias Naturales en el Instituto del Museo de La Plata, sobre los pejerreyes argentinos, colaboró en la elaboración de los datos de laboratorio y en el dibujo, todo lo cual le agradezco.

En estas condiciones, pues, he realizado mis estudios. El cuadro experimental está ilustrado en parte en la figura 1, donde se ve el cultivo en parcelas. Por encima de él pueden percibirse unos alambres que lo atraviesan en diversas direcciones, a cierta altura, y que sostienen tachos y latas con guijarros, etc.: están destinados a provocar ruidos que espanten los numerosos pájaros que vienen a comer las espigas de arroz; siempre hay apostado algún peón para vigilar



Fig. 2. — El estanque de reserva donde son llevados los pejerreyes cuando se desagotan los canales de riego
En primer plano se ve uno de éstos que lleva sus aguas al estanque

todo el día, y desde su casilla tira de una brida que mueve todo el sistema de alambres, los cuales agitan las latas.

Como desagüe y depósito de las aguas de riego está el mencionado « invernadero » rodeado de vegetación, espadañas, saetas, gramíneas, ciperáceas diversas, y al fondo, ofreciéndole alguna protección, una hilera de álamos.

En este estanque fueron pescados, el 5 de marzo de 1946, por medio de un copo o red de mano, los pejerreyes que sirvieron para este estudio. Se seleccionó una serie que representase los tamaños, es decir, las longitudes del cuerpo, en la manera más graduada que lo permitiere el material. Fueron conservados en solución formolada e incorporados a la colección ictiológica del Museo de La Plata, en cuyo Departamento de Zoología de Vertebrados llevan el número 5, III, 46, de 1 a 12. Fueron fotografiados en fresco (figs. 3-6).

El color era el conocido para esta especie, sobre todo cuando proviene de aguas claras: en general, plateado brillante, con brillos celestes, y más oscuro, azulino, en el dorso.

Las longitudes de cuerpo de los pejerreyes estudiados son en milímetros: 87, 97, 147, 165, 166, 171, 222, 238, 252, 258, 258, 282.

El ejemplar más grande, que mide 282 mm de longitud de cuerpo y 328 de longitud total hasta la extremidad de los radios de los lóbulos y 312 en los medios, tiene las siguientes proporciones, de las cuales doy las usadas habitualmente en la sistemática ictiológica:

Cabeza en longitud, 4.20; altura de cabeza, 1.91 en longitud de cabeza; ojo 5.58 en longitud de cabeza; hocico 3.04 en cabeza; ojo 1.66 en interorbital; ojo 1.83 en hocico; distancia del extremo del hocico a inserción de la dorsal 1.66 en longitud del cuerpo; altura del pedúnculo caudal 3.35 en longitud de la cabeza; maxilar, 3.94 en cabeza; altura del cuerpo, 6 en su longitud; ancho del cuerpo 1.46, en su alto; cabeza, ancho 1.02 en alto; base de la dorsal primera 2.7 en la base de la segunda; pedúnculo caudal, altura 2.05 en la longitud; aleta pectoral, longitud 1.34 en cabeza; aleta anal base 1.31 en cabeza; base dorsal segunda 2.48 en cabeza; línea longitudinal de escamas 56 + 5; línea transversal, desde la inserción de la anal 8 + 1 + 5; desde la inserción de la dorsal primera 5 + 1 + 7. Radios: dorsal primera V; dorsal segunda I, 10; pectoral 13; anal I, 17; ventral I, 5; caudal, aparentemente, lóbulo superior 10, inferior 9. Ancho de la estola, a la vertical del ano, 1,71 en ojo.

Las proporciones centesimales que se han utilizado para el estudio de los pejerreyes por parte de Lahille no las uso en este trabajo

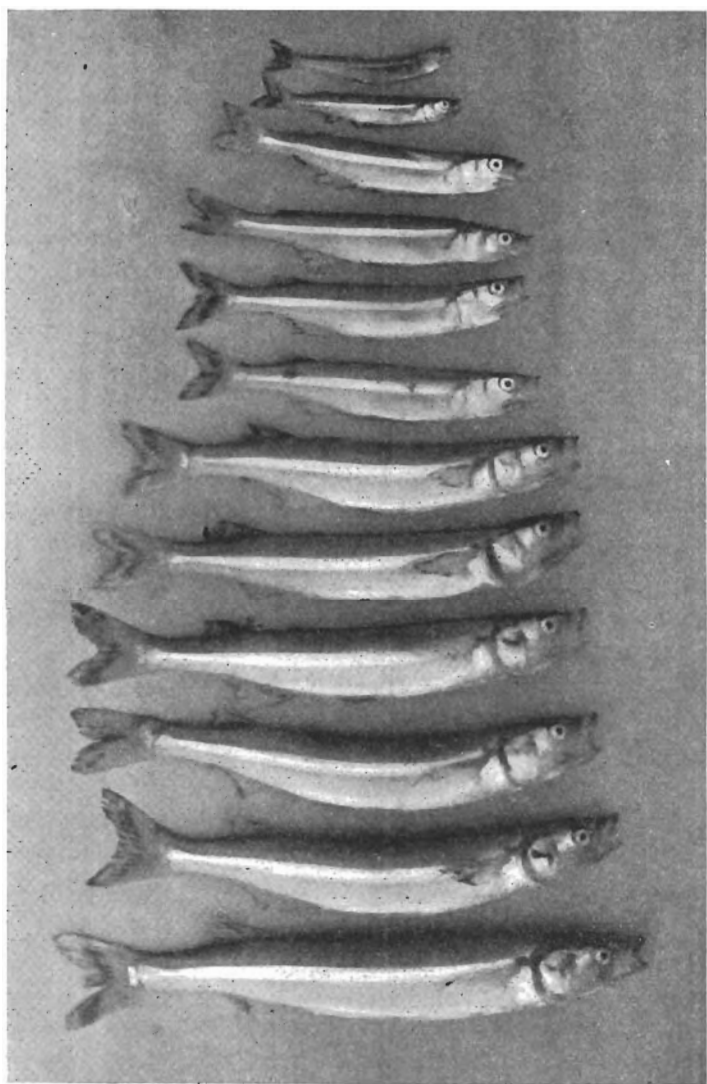


Fig. 3. — Figura de conjunto de los doce ejemplares estudiados. Los dos más pequeños son nacidos en el arrozal. Los mayores son de la primera « siembra » o población (1-II-1943), los intermedios de la segunda (30-I-1944).

por cuanto no hay cuestión respecto de la posición sistemática de nuestros ejemplares en estudio; pero si vale la pena señalar los siguientes en razón de las comparaciones a efectuarse :

Cabeza 24 %; tronco 39 %; apéndice caudal 37 %.

Según he mostrado en un trabajo anterior (1931), estas proporciones están en relación con la calidad y cantidad de la carne (la musculatura) del pejerrey, de manera que adquieren un valor significativo, como un índice de su valor. Efectivamente, cuanto mayor sea el tronco, mayor será el tamaño del lomo o « filet ». A su vez, la proporción que corresponde a la cabeza es importante, pues si el pejerrey presenta una cabeza muy grande, su proporción de substancia alimenticia disminuye, y prácticamente esa cabeza es muy huesosa y el pez se llama « cabezón », que siempre los pescadores consideraban acertadamente de calidad inferior.

En mi estudio citado y en el que dediqué al pejerrey de Alsina, (1931) considerado justamente como de calidad superior, se ve que las proporciones de los de la laguna del Monte (Guaminí) corresponden a pescados de calidad inferior, los de Cochicó (también de Guaminí) son buenos, y son óptimos los de Alsina. En resumen, podemos comparar así :

	Monte	Cochicó	Alsina	Chascomús	Arrozal
Cabeza	26-25	24-26	28	22	24
Tronco	36-35	38-39	46,5	36	39
A. Caudal	38-40	38-35	25,5	42	37

ESTUDIO LEPIDOLÓGICO

Como lo he mostrado ya en otros trabajos sobre el pejerrey, la trucha criolla, etc., el estudio microscópico de las escamas revela datos de importancia fundamental sobre la biología de los peces, y en particular sobre su historia natural o etología. No necesito repetir aquí lo expresado en aquellos trabajos, a los cuales remito al lector que se interese por profundizar el conocimiento del asunto.

En substancia, la escama normal permanece durante la vida del pez, tiene un « centro » o núcleo, desde el cual se va desarrollando a medida que crece el pez; las crestas o líneas de crecimiento se disponen más o menos concéntricamente desde ese centro; el campo posterior que sale al exterior del « bolsillo » en que están embutidas las escamas, y en el pejerrey no posee espinas ni es atravesado por

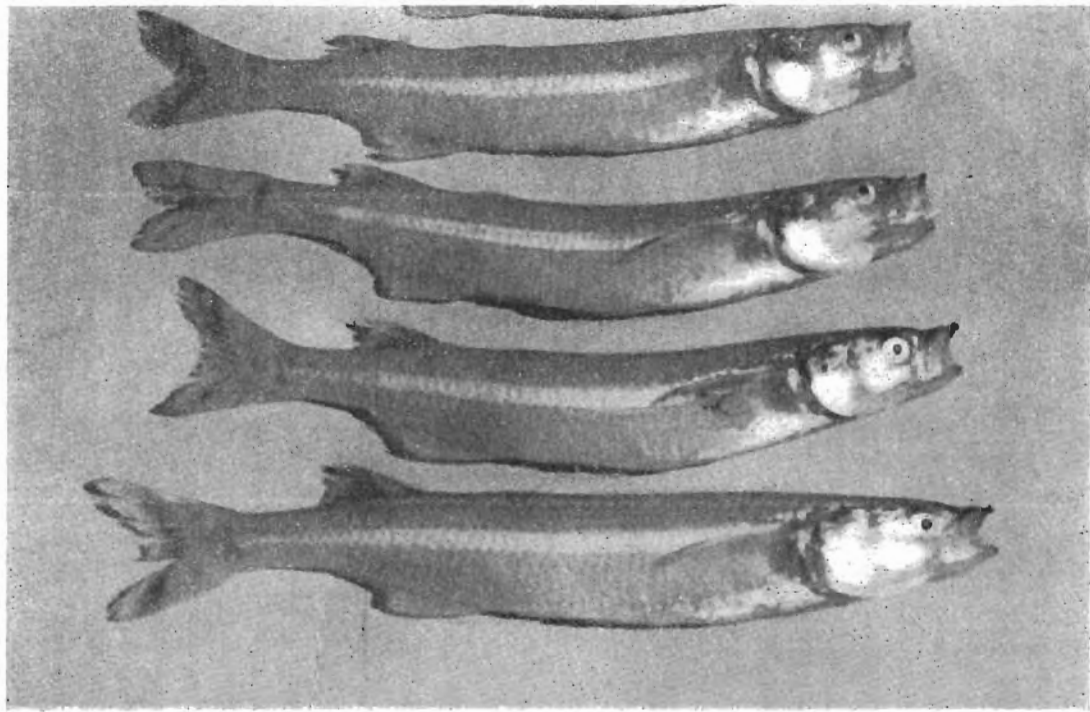


Fig. 4. — Los cuatro pejerreyes mayores, designados en el texto con las letras I, J, K y L. Se nota su desarrollo normal

crestas ; el *anillo anual* marca el año de edad, siendo su interpretación bastante clara en el pejerrey (no hay unanimidad en los autores respecto de su valor general) ; a veces entre uno y otro anillo se puede hallar una marca de desove, que, como digo, no es constante pero

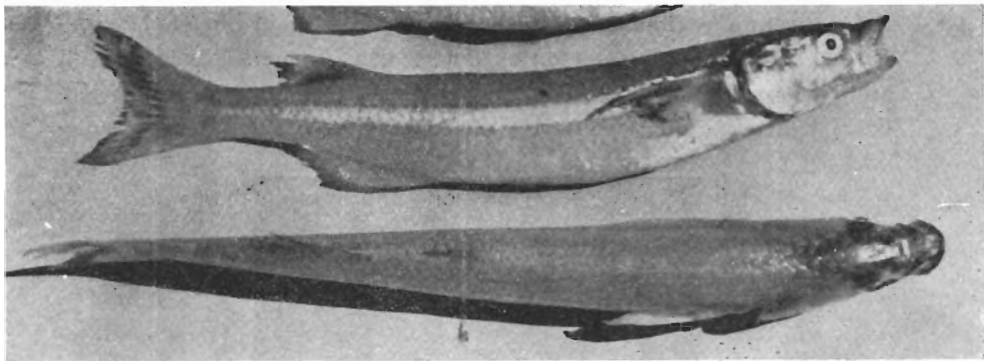


Fig. 5. — El ejemplar K, de flanco, y el mayor, L, de 282 mm de longitud de cuerpo y 328 total, visto del dorso para mostrar su anchura normal no de «pejerrey flaco», lo cual prueba su buena condición alimenticia

suministra datos de interés por la época diferente del anillo (desgaste) y desove.

Las escamas fueron estudiadas en todos los ejemplares, tomándolas de la llamada zona típica. Los datos van en el cuadro II.

COMENTARIOS AL CUADRO

Los ejemplares están señalados por letras, de A a L, y dispuestos por orden de longitud del cuerpo (sin contar la caudal). Las medidas de las escamas fueron hechas sobre preparaciones aclaradas, en gelatina-glicerina, y medidas sobre dibujos hechos a cámara clara de proyección de Abbé-Eddinger. El diámetro es el ántero-posterior. Sobre éste se mide la distancia del borde posterior al centro y de éste al borde anterior; este orden se adoptó por causa de la costumbre de representar las escamas con el borde y campo posterior hacia arriba. En los cuadros donde se muestran dos órdenes de medidas, ellos corresponden a dos escamas, por haberse notado diferencias dignas de nota. Las aristas medidas son siempre de la derecha de la figura, siendo, pues, ántero-lateral derecha y póstero-lateral derecha. La medida de los espacios de « año », es decir, del centro al primer año,

de éste al segundo, y al borde, han sido tomadas sobre la arista anterior. Las razones para esta elección son las mismas dadas en el trabajo sobre la trucha criolla (1945). En los ejemplares F, G, I, K y L, después del segundo año hay unas crestas, es decir, un perímetro de crecimiento que se señala « al borde » por no poderse asegurar que realmente corresponda ya a un tercer año. La columna de K está llenada con datos de escamas tomadas debajo de la aleta pectoral, pues las de la zona típica estaban todas « latinucleadas » o sea regeneradas; como se sabe, éstas son escamas de reem-

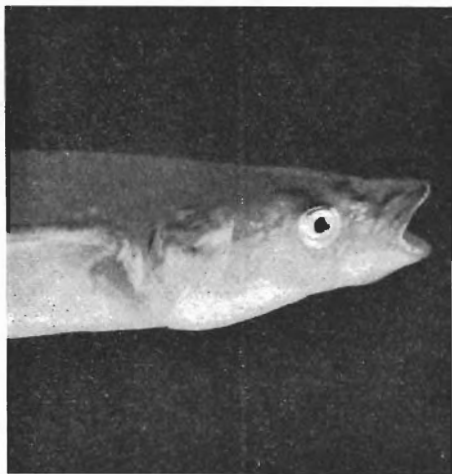


Fig. 6. — Detalle de la cabeza para mostrar su boca muy protráctil que le permite cazar presas : boca raptora de pez larvífago, utilizable en la lucha contra las larvas de los mosquitos.

plazo, de modo que carecen de centro y sus datos de crecimiento tienen poco valor. Se nota que las de K. son francamente más grandes, lo cual corresponde al punto preciso de donde han sido extraídas; en realidad no acusan netamente un II° año sino que viene a ser el borde, faltando por lo tanto el espacio o franja perimetral.

En H hay datos de una sola escama de la zona típica pues todas las demás eran regeneradas, es decir latinucleadas; para comparación se estudiaron otras escamas del mismo ejemplar, tomadas debajo de la aleta pectoral, y se observa, como en el caso de K, que son mayores (en el orden respectivo de medidas: diámetro 65, ancho 77, centro 24-41, arista anterior 46, posterior 35, primer año 39, segundo 7); cabe observar que ambas escamas, de distintos puntos, coinciden en

cuanto a los datos de la estrechez de la faja perimetral ; o sea que el primer año no es de mucho antes que la fecha de la pesca.

Llama la atención que sobre 12 ejemplares haya 4 que presentan una fuerte proporción de escamas regeneradas sobre el flanco, al punto que la zona típica (bajo la dorsal primera) no tenga ninguna escama normal ; esto debe atribuirse al proceso de traslado de los peces desde los canales al invernadero, obligadamente ; la edad de la regeneración, calculada según la distancia del « latinucleado » al primer año puede ser, en algunas, la del transporte desde Chascomús al arrozal, pero en otros es ya de un año o algo más. Pero todo esto es una seria advertencia respecto de la prosperidad de la « colonia » pues, como se sabe, el espacio sin escamas es de fácil entrada para los hongos destructores de peces.

Finalmente, llegamos con este análisis a la observación que las escamas más nuevas, anteriores al año, son casi simétricas, en cuanto al desarrollo longitudinal respecto del centro, pero que luego crece más el eje y el campo anterior o embutido.

Por otra parte, en nuestra serie (pescada al mismo tiempo) tenemos peces juveniles y adultos. Los juveniles son nacidos en el arrozal ; en otras palabras, el arrozal es un medio próspero para la « aterinicultura ». Desde los pejerreyes con 165 mm de longitud de cuerpo tenemos ya con un anillo anual bien marcado. Desde 171 mm en adelante, con dos años. Pero es un hecho digno de estudiarse que hasta el de 282 mm no acuse más de dos años para tres. Es cosa bien sabida que en los peces (sobre todo en los de agua dulce) las camadas no son de nacimiento y desarrollo uniformes por la diferencia en el desove, etc. Aun los obtenidos por piscicultura (nacimiento simultáneo), el desarrollo no es del todo parejo. Sin embargo, aun reconociendo la importancia de este fenómeno, se debe pensar que otra sea la causa.

Hemos visto que la primera « siembra », el traslado de « alevinos », fué el 1° de febrero de 1943, de modo, pues, que a 5 de marzo de 1946, si sobrevivieron, tendrían tres años de edad. La segunda repoblación fué el 30 de enero de 1944: éstos tendrían dos años. Advirtamos que algunos de estos « alevinos » (ya no lo eran) ya medían hasta 100 mm. Con estos datos puede suponerse que los ejemplares G. (de 222 mm), y los siguientes, H, I, J, K y L, este último de 282 mm, son una muestra del desarrollo de los primeros pejerreyes pequeños traídos de Chascomús, en 1943 ; que los ejemplares D (165 mm), E y F (171 mm) son de la segunda « siembra », y que los ejemplares meno-

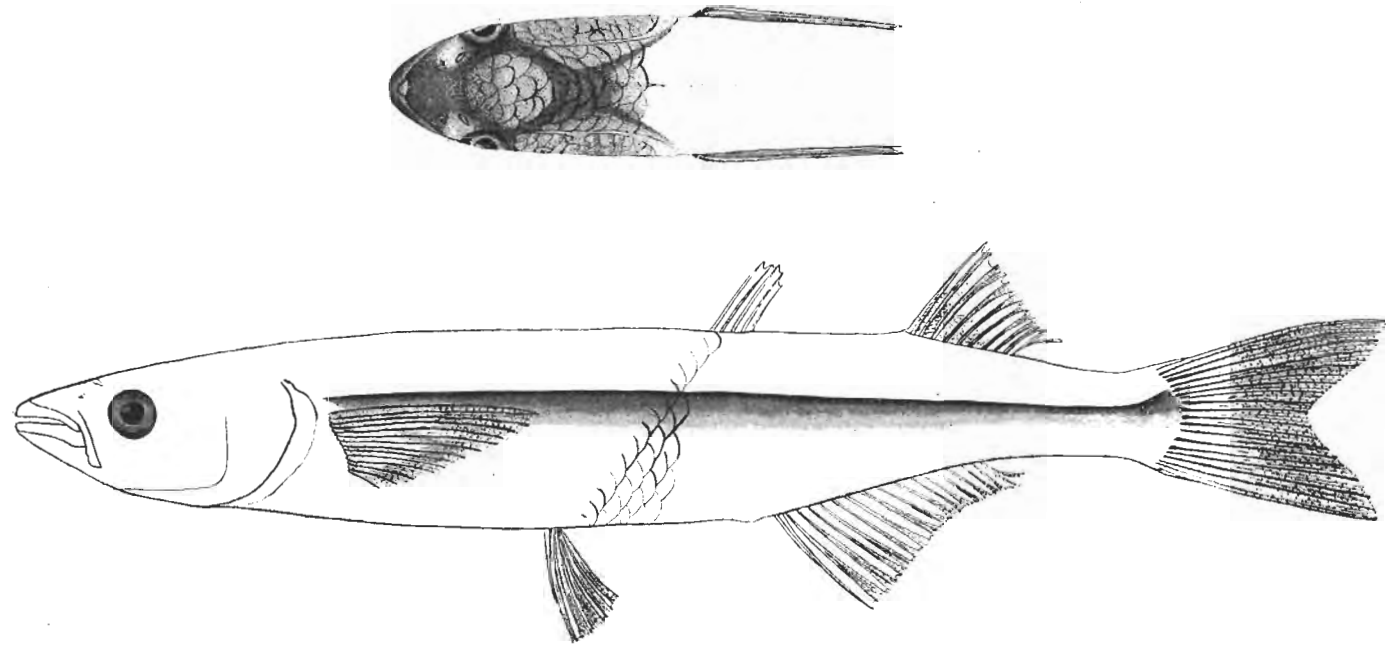


Fig. 7. — Dibujo esquemático del pejerrey mayor del arrozal; largo desde el extremo del hocico a la vertical del extremo de los radios externos de la caudal, 328 mm. Se han representado los principales caracteres de valor en la sistemática de la familia (Atherinidos). Arriba, la cabeza, vista dorsalmente, en donde se ve el escamado característico. La longitud de cuerpo es 282 mm. (Dibujo de la señorita E. Pianta.)

res, A y B, de 87 y 97 mm, son hijos de los pejerreyes de la primera población, que habrían desovado a fines del invierno anterior. El

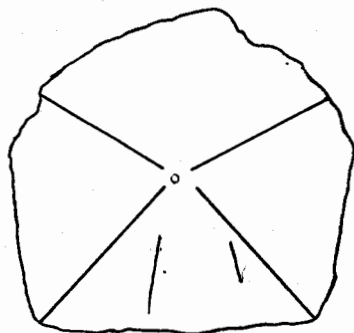


Fig. 8. — Escama del punto típico, del ejemplar A, de 87 mm de longitud de cuerpo. Ancho de la escama 2,4 mm. Se observa el «centro» más o menos simétricamente colocado y dos levas «radios» en el campo anterior (colocado hacia abajo en la figura, según el uso establecido). Se han marcado las aristas. No hay ningún anillo anual, dado lo juvenil del pez.

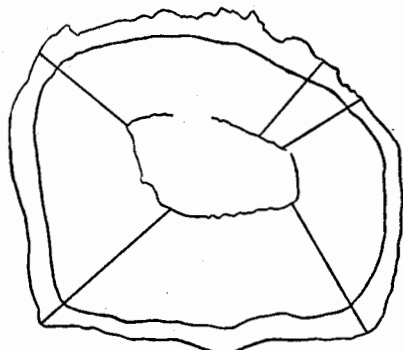


Fig. 9. — Escama latinucleada, es decir, regenerada totalmente: el centro no existe como núcleo sino como un ancho campo granuloso. El anillo anual está cerca del borde, en la zona que ya es de crecimiento normal. Perteneció al ejemplar C.

ejemplar C, de 147 mm, con sus escamas de la zona típica latinucleadas, queda como dudoso, aunque su tamaño me inclina a la opi-

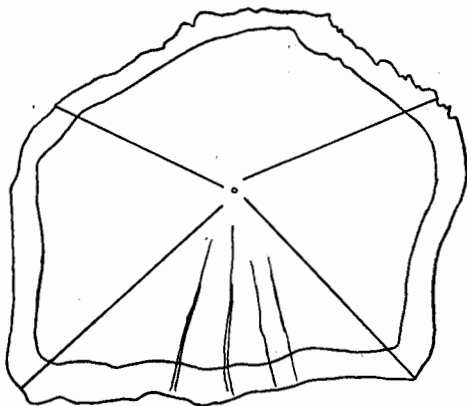


Fig. 10. — Escama del ejemplar D, de 165 mm, con cuatro radios en el campo anterior y un anillo anual bien marcado. Ancho de la escama 4,8 mm

nión que es de Chascomús. Respecto de la marca anual por el anillo, cabe interpretar que en el grupo G-L el III anillo se imprimiría después del verano (estación en la cual fueron pescados). Está probado

que el anillo anual puede estar anticipado o atrasado respecto de la edad absoluta del pez; esta variación puede alcanzar a una o dos estaciones del año pero no más; está probado que la marca anual no es de igual fecha o estación para todas las especies, como tampoco

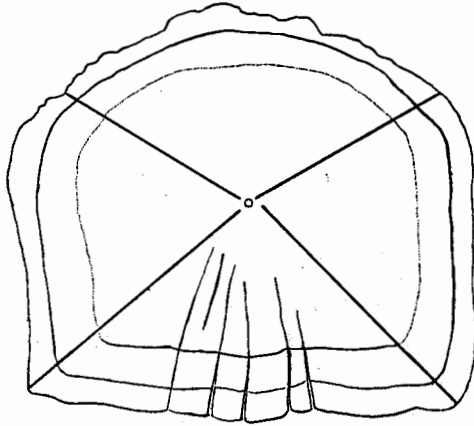


Fig. 11. — Escama del ejemplar F de 171 mm. Muestra varios radios en el campo posterior, cinco de los cuales llegan al borde. El primer año está poco marcado en los campos laterales y el posterior. El segundo en todo su trayecto. Ancho de la escama, 5 mm.

lo es el desove, y que en el pejerrey hay un desove principal alrededor de septiembre-octubre y uno accesorio por el mes de abril.

De cualquier manera que sea respecto de la verdad de estas explicaciones, los hechos fundamentales son :

1° Que los pejerreyes trasladados del vivero de la laguna de Chascomús en 1943 y 1944 se han desarrollado con prosperidad en las zanjas y el estanque del arrozal, viviendo por lo menos hasta 1947 (fecha en que se escriben estas conclusiones).

2° Que se han reproducido y que sus crías han llegado por lo menos hasta cerca del año de edad, comprobada.

3° Que las condiciones del medio de vida del arrozal deben ser favorables, pues las proporciones somáticas del pejerrey allí desarrollado son buenas y de acuerdo con las consideradas como de calidad superior en las pesquerías naturales de laguna.

4° Siendo el pejerrey un buen larvívago, sobre todo en estado juvenil, que es cuando hay mayor número de individuos, es preferible ensayar su aclimatación, que es fácil, y no recurrir a la carpa u otras especies importadas.

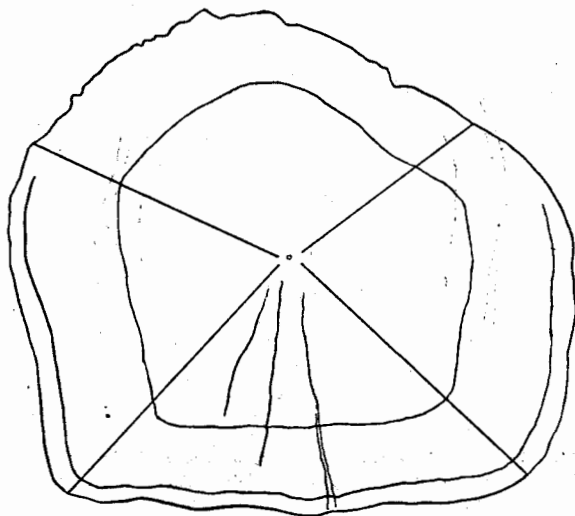


Fig. 12. — Escama del ejemplar G, de 222 mm. Se observa un primer año bien marcado, y el segundo es un anillo incompleto. Este está muy cerca del borde, como si fuera de formación reciente. Ancho de la escama 6 mm.

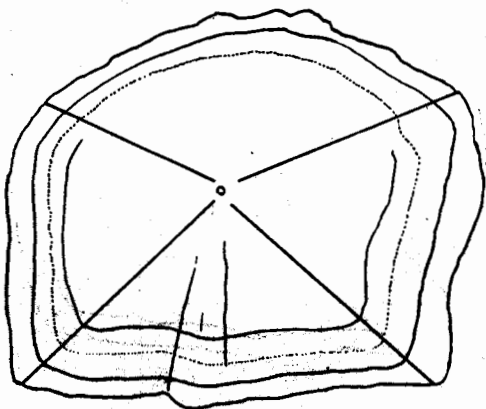


Fig. 13. — Escama del ejemplar I, de 252 mm. El primer año se marca como un anillo incompleto, y después de él aparece una marca imprecisa, como si fuera una marca de desove. Hasta ella llega uno de los radios, lo cual la hace parecer casi como un anillo. Ancho de la escama 6,4 mm.

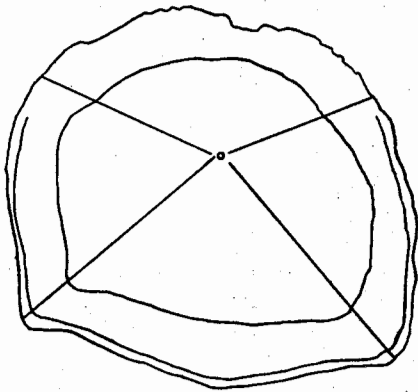


Fig. 14. — Escama del ejemplar K, de 258 mm, extraída de la zona debajo de la aleta pectoral, de escamas más grandes. Dos años. La zona perimetral después del segundo, muy estrecha. Ancho 8,6 mm.

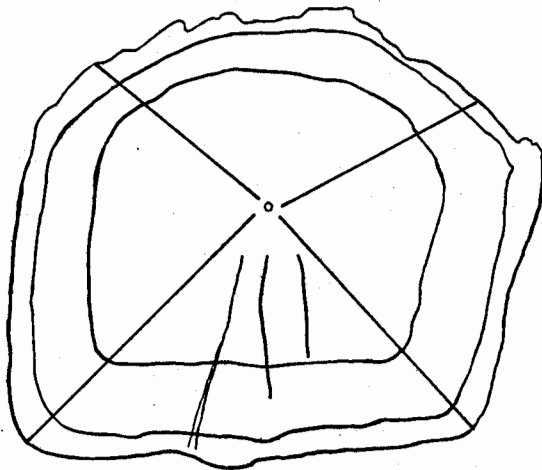


Fig. 15. — Escama del ejemplar L, el más grande de la serie, de 282 mm, de dos años, y ya en el tercero, con tres radios en el campo anterior, uno de ellos hasta el borde y otro hasta el primer anillo anual. Ancho de la escama 7 mm.

Ejemplar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Long. cuerpo en mm..	87	97	147	165	166	171	222	238	252	258	258	282
Escamas : en 0.1 mm	23			43	44				53	47	(pector.)	
Diámetro.....	23,5	27.5	38	42.5	41.5	46	56	57	55		76	62
Ancho	24	27.5	41	48 50	44.5 44	50	60	62	66 64	53	86	70
Centro.....	12-11.5 11-12	12.5-15	latinucl.	20-23 20-22.5	23.21 21.20	22-24	27-29	28-29	23-30 25-30	latinucl.	29-37	28-34
Arista anterior.....	13 11	17	—	29 31	27 27	31	35	35	39 39.5	—	55	41
Arista posterior.....	14 16	14	—	24.5 21.5	21 24	24	25.5	35	35 35	—	33	32
Año I.....	—	—	—	24 25	23 23	22	22.5	30	26 25.5	—	41	26
Año II.....	—	—	—	5 6	4 4	5.5	10	5	6 8	—	11	10
II. Borde	—	—	—	—	—	3.5	2.5	—	7 6	—	3	5

VALOR ALIMENTICIO

Como es bien sabido, el pejerrey es nuestro pez de agua dulce más cotizado como comida, por su buen gusto, calidad y digestibilidad.

Respecto de los pejerreyes del arrozal debo advertir que la pesca recogida (ninguno fué probado sino que se incorporó todo a la colección) emitía un olor muy peculiar, semejante al de rata muerta y que el ingeniero Hirschhorn me dice que un olor así, musgoso, húmedo, es el que emite la paja húmeda del arroz cosechado. Será cuestión de cerciorarse si ese olor es habitual y si no hay medio de eliminarlo, por ejemplo, por medio de un estacionamiento en el estanque antes de pescarlos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- LAHILLE, F., 1929, *El pejerrey*, en *Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación*, tomo 28, n° 3, págs. 261-395, 31 diagramas.
- MAC DONAGH, E. J., 1928, *Estudio preliminar de la ecología del pejerrey en las lagunas del Monte y Cochicó (Guamini)*, en *Anales de la Oficina Química de la Provincia (La Plata)*, tomo I, n° 2, págs. 193-230, 26 figs.
- MAC DONAGH, E. J., 1930, *Las escamas de « Cynoscion striatus » (pescadilla) y especialmente las regeneradas como indicios para el conocimiento de su biología. Con notas sobre las de corvina, lisa, dientado y pejerrey*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo XXXII, págs. 187-242, 2 lám., 18 figs.
- MAC DONAGH, E. J., 1931, *El pejerrey de la laguna del Monte, Guamini, en 1927-1928*, en *Notas preliminares del Museo de La Plata*, tomo I, págs. 291-321, 5 figs.
- MAC DONAGH, E. J. y THORMÄHLEN, ANA L., 1945, *Observaciones sobre las especies de truchas criollas*, en *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie)*, Sección Zoología, tomo IV, págs. 139-193, 19 figs. y 4 láms.
- MARINI, T., 1939, *Nota sobre un aparato para la incubación de embriones de pejerrey destinado al transporte a largas distancias*, en *Physis*, XVIII, págs. 511-523, 5 figs.
- RINGUELET, R., 1942, *Ecología alimenticia del pejerrey (Odonthestes bonariensis) con notas limnológicas sobre la laguna Chascomús*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo III, Sección Zoología, págs. 436-461.
- RINGUELET, R., 1943, *Piscicultura del pejerrey o aterinicultura*, en *Colección Agro*, Edit. Suelo Argentino, 162 págs., 26 figs.



1. Fotomicrografía de una escama del pejerrey G, que muestra los dos años de crecimiento (anillos anuales), y la franja hasta el borde correspondiendo al crecimiento del tercer año. Se observan cuatro radios, unos llega al borde, otro al anillo del primer año; el radio más corto llega a una concentración de crestas pero no hay anillo anual. Aumentada 12 veces.



2. Fotomicrografía de una escama del pejerrey I, con dos anillos anuales y la banda perimetral para el tercer año. Un radio llega al borde, el otro, cruza el primer anillo pero no llega al segundo, pareciendo corresponder su final a una marca de desove. Aumentada 11 veces.

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

Jpg_47@yahoo.com.mx