

CARPAS/6/74/SR 9  
Noviembre 1974

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

RESEÑA TAXONOMICA Y BIOLOGICA DE LOS PECES CULTIVADOS  
EN EL AREA ANDINA INCLUYENDO LA COSTA DEL PERU

por

F. Ancieta Calderón y A. Landa Cannon  
Instituto del Mar del Perú  
Callao, Perú

Indice

1. INTRODUCCION
2. FAMILIA SALMONIDAE
3. FAMILIA ELECTRIDAE
4. FAMILIA MUGILIDAE
5. FAMILIA ATHERINIDAE
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## Extracto

Se dan datos sobre la actual distribución de cuatro especies de salmónidos importadas a América del Sur, con especial referencia a la trucha arco iris (Salmo gairdnerii) en la cuenca del Lago Titicaca. Se provee información sobre aspectos de la biología y posibilidades para la acuicultura en el Perú de Dormitator latifrons, Mugil cephalus y Odontesthes bonariensis. También se hace mención del transplante de Arapaima gigas, Cichla ocellaris, Astronotus ocellatus, Brycon erythropterus y B. melanopterus desde la Baja Amazonia a estanques y reservorios de la costa norte del Perú.

## Abstract

Data on the present distribution of four species of salmonids imported into South America are given, with special reference to rainbow trout (Salmo gairdnerii) in the Lake Titicaca basin. Information is provided on aspects of the biology and aquaculture potential in Peru of Dormitator latifrons, Mugil cephalus and Odontesthes bonariensis. Brief mention is made of the transplantation of Arapaima gigas, Cichla ocellaris, Astronotus ocellatus, Brycon erythropterus and B. melanopterus from the Amazon area to tanks and reservoirs on the northern coast of Peru.

## 1. INTRODUCCION

La piscicultura en el área andina de América del Sur se desarrolla o se experimenta mayormente con especies introducidas, entre las que los salmónidos tienen preferencia. En efecto, desde la primera década del presente siglo, los países del área han importado de diversas fuentes para su cultivo extensivo y/o intensivo, especies de los géneros Oncorhynchus, Salmo y Salvelinus. Otras importaciones foráneas a América del Sur han correspondido a Coregonus clupeiformis, Cyprinus carpio, Tinca tinca e Ictalurus nebulosus, hasta donde nos es conocido. Es práctica más reciente el transplante de especies sudamericanas de un área a otra donde las condiciones hidroclimáticas y la plasticidad de la especie dejan un margen lógico de éxito; tal es el caso de Odontesthes bonariensis, desde cuerpos de agua a nivel del mar en Argentina hasta la cuenca del Titicaca (3 800 m de altura); Arapaima gigas, Cichla ocellaris, Astronotus ocellatus, Brycon erythropterus y B. melanopterus de la Baja Amazonia a estanques y embalses de la costa norte del Perú, etc. Menos importancia dentro del área se ha dado a la piscicultura con especies nativas, como Dormitator latifrons y Mugil cephalus, cuyo cultivo comienza a ensayarse en la costa peruana. En muchos casos los resultados de la introducción de especies foráneas han sido negativos o son inciertos. El presente trabajo se refiere sólo a las especies cuya piscicultura en el área andina es evidentemente positiva desde el punto de vista de la adaptación a las nuevas condiciones ambientales, o por estar en su propio ambiente y reunir condiciones para el cultivo, éste promete éxito.

Tanto en lo que se refiere a especies introducidas así como a las nativas, el conocimiento sobre su biología y ecología es, por lo general, escaso y disperso. La falta de suficiente información se manifiesta:

- (a) en el manejo empírico de las poblaciones incorporadas a los nuevos ambientes que resulta, entre otras cosas, en la aplicación de medidas de conservación ineffectivas y, a menudo, perjudiciales para la misma especie;
- (b) en el detrimento de otras especies que conviven en el mismo ambiente;
- (c) en el deficiente desarrollo de los métodos de propagación y crianza en cautividad; y
- (d) en la pérdida de oportunidades para introducir la piscicultura de especies nativas que podrían resultar interesantes para esta finalidad.

La escasa información en referencia, así como la desproporción de lo que se conoce sobre diferentes especies, se evidencia claramente en el presente trabajo; igualmente se evidencia la necesidad de que las instituciones involucradas en los diversos países del área coordinen esfuerzos para superar esta etapa con la puesta en marcha de investigaciones más intensivas y coherentes.

## 2. FAMILIA SALMONIDAE

### 2.1 Salmo salar Linnaeus 1758

Nombres comunes: salmón encerrado, salmón plateado, salmón del Atlántico, salmón de Trafal.

#### 2.1.1 Notas taxonómicas

D. 10-12; A. 8-11; P. 14 o 15; V. 9 o 10; L. I. 109-121. Cuerpo alargado, algo comprimido; altura 18 a 22 por ciento, cabeza 20 a 25 por ciento; hocico redondeado; boca terminal grande, maxilares se extienden al margen posterior de la pupila y rara vez al margen posterior del ojo, excepto en los machos maduros en que la mandíbula inferior se prolonga en forma de gancho. Branquiespinas 15-20 (cuenta total).

Color de la cabeza y el dorso azulado, resto del cuerpo plateado, con manchas negras u oscuras esparcidas sobre el opérculo y flancos, no numerosas y en forma de X o XX, con ninguna o muy pocas debajo de la línea lateral. Quijada inferior y vientre blanco cremoso. Aleta dorsal y adiposa azuladas. Caudal ligeramente amarillenta, nunca punteada (Fuster de Plaza y Plaza, 1954 para Salmo salar sebago G.).

Scott y Crossman (1973) se refieren al trabajo de Wilder (1947, no consultado), quien no encontró diferencias entre poblaciones de S. salar que permitieran designar subespecies.

#### 2.1.2 Distribución geográfica

Oriundo de la parte norte del Océano Atlántico. El llamado "land-locked salmon" (salmón encerrado) se encuentra en aguas interiores de Nueva Inglaterra y Nueva York, lagos de Kerelia, Suiza, etc.

El cultivo y propagación artificial se realiza en Canadá, E.U.A., Noruega, U.R.S.S., etc. (Jhingran y Gopalakrishnan, 1974). En América del Sur fue introducido en Chile en el año 1905 (según de Buen, 1959, muy escaso o

extinguido) y en Argentina por primera vez, aparentemente, en 1904 en el Lago Nahuel Huapí.

### 2.1.3 Biología

En Argentina se reproduce de principios de mayo a mediados de junio (Fuster de Plaza y Plaza, 1954).

Los mismos autores señalan como alimento del salmón encerrado, como de otras especies de salmónidos en Argentina, al cangrejo Aegla riolimayana y al pequeño pez Galaxias maculatus (15 cm), como dominantes; además, el langostino de agua dulce Parastacus sp., el caracol Chilina sp., y una serie de insectos.

## 2.2 Salmo trutta Linnaeus 1758

Nombres comunes: trucha marrón, trucha castaña, trucha morena, trucha europea, trucha de mar.

### 2.2.1 Notas taxonómicas

D. 3/10-11; A. 3/8; P. 1/12-13; V. 1/8; L. 1. 110-120.

Cuerpo alargado, moderadamente comprimido. En 11 especímenes de 80 a 342 mm de longitud standard, provenientes del Río Huenque (cuenca del Titicaca) se han obtenido las siguientes medidas en porcentaje: altura 24,39 a 30,43; cabeza 22,93 a 29,27; hocico 17,86 a 30,0; maxilar 41,67 a 54,12. Branquiespinas 5 + 10-11. Caudal ligeramente emarginada a truncada.

Coloración variable; dorso y flancos marrón, con manchas redondeadas dispersas marrón oscuro a negro, manchas rojizas frecuentemente oceladas de azul claro esparcidas a nivel y debajo de la línea lateral; vientre amarillento con brillo metálico.

### 2.2.2 Distribución geográfica

Oriunda de Europa, se ha introducido y se cultiva en Australia, Nueva Zelanda, Asia, Africa, E.U.A. y América del Sur, donde prospera en aguas frías y bien oxigenadas. En el área de los Andes Sudamericanos, fue introducida por primera vez en Argentina en 1904 y en Chile en 1905 (MacCrimmon y Marshall, 1968). Se desconoce la fecha de introducción en el Perú y Bolivia; en el Perú se encuentra en la Sierra Central y cuenca del Titicaca, donde se halla confinada al Río Huenque, encontrándose muy rara vez en el lago mismo; en Bolivia vive en la Cordillera de Tunari (W. Terrazas, comunicación personal).

### 2.2.3 Biología

Madura sexualmente a los dos años de edad, con un solo desove al año. En el Río Huenque los nidos con ovas aparecen en abril, en la Cordillera de Tunari la reproducción se realiza de junio a setiembre (W. Terrazas, comunicación personal), en Argentina ocurre durante todo junio y julio (Fuster de Plaza y Plaza, 1954). En el Río Huenque se han encontrado alrededor de 800 huevos en ejemplares de 25 cm; en Argentina Fuster de Plaza y Plaza (1954) señalan 9 625 huevos para una hembra de 7 kg. El nido es formado en fondo de grava.

El contenido estomacal de la trucha morena del Río Huenque revela larvas de insectos, caracoles y algas.

El mayor tamaño registrado en este río es de 36 cm con un peso de 508 g. En Argentina se pescan ejemplares hasta de 18 kg (V. Mastrarrigo, comunicación personal).

### 2.3 Salmo gairdnerii Richardson 1836

Nombre común: trucha arco iris.

#### 2.3.1 Notas taxonómicas

D. 4/10; A. 3/8-9; P. 1/12; V. 1/8; L. I. 110-138.

Cuerpo alargado, moderadamente comprimido. En ocho especímenes de la cuenca del Titicaca, con longitudes standard entre 155 y 296 mm se han obtenido las siguientes medidas en porcentaje: altura 25,45 a 33,33; cabeza 22,28 a 26,01; hocico 16,22 a 30,77; maxilar 46,67 a 54,55. Branquiespinas 6 a 7 + 9 a 10. Aleta caudal ligeramente emarginada a truncada.

Coloración variable, pequeñas manchas negras o marrón oscuro esparcidas en el cuerpo, más desarrolladas sobre la caudal; una mancha iridiscente rojiza amarillenta en los flancos desde el opérculo al origen de la caudal.

#### 2.3.2 Distribución geográfica

Oriunda del noreste de los E.U.A., actualmente se encuentra ampliamente difundida en las aguas frías y bien oxigenadas de América del Norte, América del Sur, Europa, Nueva Zelanda, Australia, Tasmania, Asia del Sur, Japón, Africa y Hawaii; en muchos países se propaga artificialmente. En el área andina sudamericana se distribuye actualmente desde Venezuela al sur de Chile y Argentina. Las fechas de las primeras introducciones positivas son las siguientes: Argentina 1904; Chile 1905; Perú 1928 (Sierra Central); Perú y Bolivia 1942 (cuenca del Titicaca); Colombia 1929; Ecuador 1929; Venezuela 1935 (MacCrimmon, 1971, en parte).

#### 2.3.4 Biología

Madurez y reproducción: en la cuenca del Titicaca las hembras maduran sexualmente a una longitud promedio de 25 cm y los machos desde los 12 cm; la reproducción, probablemente al igual que en todos los Andes al sur del Ecuador, ocurre de mayo-junio a agosto-setiembre, con un solo desove por hembra, contrariamente a lo que ocurre en Colombia (A. Brugman, comunicación personal), donde se han observado hembras que desovan dos veces al año y la reproducción ocurre todo el año con una mayor proporción de octubre a enero.

Los nidos se forman en lechos de grava y, menos comúnmente, en arena muy gruesa. En la cuenca del Titicaca las temperaturas en las áreas de desove durante el período de reproducción oscilan entre 3,5° y 12°C; el tiempo de desarrollo del huevo observado en la Estación de Piscicultura de Chucuito (Puno, Perú) ha sido de 27 días hasta su eclosión con una temperatura promedio de 11°C.

Migraciones de desove y oscilaciones de la población: en lagos alimentados por ríos, la trucha migra río arriba para su reproducción en los fondos apropiados. En el Titicaca esta migración se inicia anualmente con el aumento del caudal de los ríos en diciembre-enero, alcanza su mayor fuerza probablemente

en marzo y ocasionalmente se prolonga hasta agosto (Everett, 1971); este autor estima también la edad de los reproductores entre 2,5 y 3,5 años en su primera reproducción; los machos parecen migrar antes que las hembras. En cuanto a las migraciones río abajo, se ha constatado regularidad sólo para los peces que aparentemente entran al lago por primera vez con longitud promedio de 27 cm, probablemente de 1,5 años de edad, principalmente entre febrero y abril (Everett, 1971). Un patrón de migración más coherente está todavía por establecerse.

Aparte de su aumento y disminución dentro de un año (el desove ocurre durante los meses de disminución), el caudal de los ríos afluentes del Titicaca está sujeto a variaciones más o menos periódicas de acuerdo a la sucesión de 4, 7 y 11 años, cada uno más lluvioso que el anterior, seguida de otra de similar extensión en la que las lluvias son más escasas de año en año.

Según Landa (no publicado) es muy probable que en los años de gran caudal la trucha encuentre abundancia de fondos apropiados para el desove cubiertos de agua y en consecuencia se reproduce abundantemente, mientras que en años de poco caudal tales campos queden parcialmente en seco resultando en una reproducción reducida. Este mecanismo explicaría la estrecha relación (Figura 1)<sup>1/</sup> que ese autor ha encontrado entre la captura total anual y el nivel del lago dos años antes de la captura. Es necesario tener presente que, a juzgar por la longitud, la mayor parte de la trucha capturada tiene entre dos y tres años de edad y que el nivel del lago depende principalmente del mayor o menor aporte de los ríos afluentes (la extensión de la cuenca del Titicaca es alrededor de ocho veces el espejo del lago).

Fertilidad: la fertilidad, entendida como el número de huevos maduros por hembra varía, según Everett (1971), con la longitud y el peso del individuo pero no exponencialmente y sólo hasta cierta longitud y/o peso. Las cifras disponibles son más recientes (Laboratorio de Puno de IMARPE):

Longitud:	21	22	26	29	45	58	61	63
Número de huevos:	600	550	820	1 350	4 000	7 000	8 000	9 000

Alimentación: especie omnívora; el alimento principal de esta trucha, según los estómagos examinados en la cuenca del Titicaca, consiste en peces del género Orestias, especialmente de los grupos de especies conocidas como "ispis" y "carachis", además anfípodos, insectos y ranas y también vegetación. La cantidad de alimento decrece considerablemente durante el período de desove, siendo frecuentes en esta época los estómagos vacíos. La especie no es canibal.

Crecimiento: como una primera y cruda aproximación, Everett (1971) da el crecimiento a edad como sigue:

Edad en años:	2	3	4	5	6
Longitud en cm:	38,2	52,8	61,6	68,2	73,2

---

<sup>1/</sup> Debido a la demora en la entrega de este trabajo, no ha sido posible reproducir las Figuras a tiempo

basado en una aplicación de la ecuación de Bertalanffy según adaptación de Gulland (1968). No existe todavía clara evidencia en cuanto a la regularidad del crecimiento ni en cuanto a las posibles diferencias del mismo entre la parte lacustre de la vida de las truchas y su época de permanencia en los ríos. La longitud a edad presentada arriba se compara con la comunicada por McAfee a Everett para la Argentina.

Edad en años:	1	2	3	4
Longitud en cm:	25,4	30,5	38,1	43,2

Por otra parte, según A. Brugman (comunicación personal), en Colombia, en un lago rico en alimento, con temperatura promedio de 13°C, la trucha arco iris crece aproximadamente 1,5 cm por mes (1,38 para el Titicaca). El tamaño máximo encontrado en la parte peruana del Titicaca es de 1,20 m con 21 kg mientras según W. Terrazas (comunicación personal), en el lago boliviano se han encontrado ejemplares de 1,42 cm con 23 kg.

En la Figura 2<sup>1/</sup> se da la relación longitud-peso basada en 952 ejemplares, ofrecida por Everett (1971).

#### 2.4 Salvelinus fontinalis (Mitchill 1815)

Nombres comunes: trucha de arroyo, trucha salmonada, salvelino de arroyo.

##### 2.4.1 Notas taxonómicas

D. 3-4/9-10; A. 3/9-11; P. 1/10-12; V. 1/7; L. 1. 165-230.

Cuerpo alargado y comprimido; altura 20-28 por ciento; cabeza 22-24 por ciento. Branquiespinas 4 a 7 + 10 a 15 (Scott y Crossman, 1973). Boca terminal grande, maxilares se extienden por detrás del margen posterior del ojo; aleta caudal ligeramente ahorquillada.

Color en el dorso castaño oscuro, los flancos más claros, el vientre blanco plateado; manchas oscuras grandes en los flancos con otras mucho más pequeñas iridiscentes encima, las que se hacen vermiformes en el dorso; las manchas rojas de los flancos algunas veces indistintas; aleta dorsal en líneas ondeadas oscuras en lugar de manchas.

##### 2.4.2 Distribución geográfica

Oriunda del noroeste de los E.U.A., actualmente se encuentra difundida en las aguas frías y bien oxigenadas de América del Norte, América del Sur, Europa, Nueva Zelanda y Asia. En los Andes Sudamericanos se le encuentra en los países siguientes, cuya fecha de primera introducción con éxito se señala: Argentina 1904; Chile 1935-1936; Venezuela 1937; Bolivia 1948 (?); Perú 1955 (?); Colombia 1955; Ecuador (?) (MacCrimmon y Campbell, 1969, en parte).

---

<sup>1/</sup> Debido a la demora en la entrega de este trabajo, no ha sido posible reproducir las Figuras a tiempo

### 2.4.3 Biología

Alcanza la madurez sexual a los dos años de edad. W. Terrazas (comunicación personal) estima una puesta de 150 huevos el primer año, 200 el segundo, 300 el tercero y 350 el cuarto, en Bolivia; en San Carlos de Bariloche (Argentina) se han obtenido desoves de hembras de dos años en un promedio de 170 huevos en un lote de 32 ejemplares (Fuster de Plaza y Plaza, 1954).

Especie omnívora, su alimento principal en la cuenca del Titicaca así como en la Cordillera de Tunari y Provincia de Murillo (Bolivia), consiste de larvas de insectos, caracoles y crustáceos.

## 3. FAMILIA ELEOTRIDAE

### 3.1 Dormitator latifrons (Richardson 1844)

Nombres comunes: monengue, chame.

#### 3.1.1 Notas taxonómicas

D. 1. VI-VIII; D. 2. 1/9-10; A. I/9-10; P. 14-16; V. I/5; 34 a 36 escamas en serie longitudinal (en especímenes peruanos).

Cuerpo corto y robusto; cabeza ancha y aplanada encima; boca algo oblicua; maxilar alcanza el margen anterior de la órbita; mandíbula inferior algo proyectada. En 48 especímenes de la Laguna Salitreras (Tumbes, Perú) con un rango de longitud de 165 a 235 mm, se han obtenido las siguientes medidas en porcentaje: altura 34,80 a 45,78; cabeza 29,12 a 36,44; hocico 17,85 a 40,90. Branquiespinas 140. Color muy variable; pardo oscuro a verdoso en el dorso y flancos, con bandas amarillentas que irradian desde el ojo sobre el opérculo; aletas verticales con motas oscuras sobre fondo más claro.

#### 3.1.2 Distribución geográfica

Vive en aguas salobres, marinas y dulces, desde California al Perú, donde su límite de distribución normal es la boca del Río Huarmey ( $10^{\circ}\text{S}$ ). En período de "El Niño" se desplaza más al sur, por lo menos a  $12^{\circ}\text{S}$ , penetrando a la boca de ríos y lagunas costeras donde se le encuentra temporalmente.

#### 3.1.3 Biología

Madura sexualmente desde los 90 mm de longitud, habiéndose encontrado peces en proceso de desove en el mes de junio, en aguas con temperaturas hasta de  $40^{\circ}\text{C}$  (Laguna Salitreras, Tumbes, Perú). Los huevos son muy pequeños y numerosos. Se alimenta principalmente sobre el fondo, habiéndose encontrado en los estómagos restos de vegetales, larvas de insectos (*Chironomidae*), *Spirogyra*, *Oscillatoria* y desmidiáceas. La máxima talla encontrada en las Lagunas Salitreras es de 305 mm con 482 g de peso. En la Figura 3<sup>1/</sup> se da la relación longitud-peso basada en 94 especímenes de ambos sexos provenientes de la Laguna Salitrera.

---

1/ Debido a la demora en la entrega de este trabajo, no ha sido posible reproducir las Figuras a tiempo

El monengue es una especie muy resistente a las variaciones de salinidad y temperatura: además, experimentalmente se lo ha mantenido 120 horas fuera del agua en ambiente húmedo, comportándose normalmente después de este tiempo una vez devuelto a un acuario de agua dulce.

La resistencia de este pez y la buena calidad de su carne hacen recomendable un adecuado estudio de su biología con fines de piscicultura, la que se está ensayando en la Laguna Albufera de Medio Mundo (270 km al norte de Lima), con especímenes que han entrado durante "El Niño" ocurrido en 1972-73, permaneciendo en ese cuerpo de agua.

#### 4. FAMILIA MUGILIDAE

##### 4.1 Mugil cephalus Linnaeus 1758

Nombre común: lisa.

Los datos taxonómicos y biológicos consignados se refieren únicamente a la Albufera de Medio Mundo, laguna costera de 260 ha situada a 160 km al norte de Lima, donde se experimenta el cultivo de M. cephalus.

##### 4.1.1 Notas taxonómicas

D. 1. IV; D. 2. I/3; A. III/8; P. 1/12; V. I/5; L. I. 38 a 43.

Cuerpo alargado, subcilíndrico, ligeramente deprimido en la región cefálica y moderadamente comprimido posteriormente. En especímenes con rango de longitudes entre 162 y 200 mm, se han obtenido las siguientes medidas en porcentaje: altura 23,00 a 24,69; cabeza 28,50 a 31,48; hocico 26,31 a 31,66. Branquiespinas alrededor de 100.

Coloración en formol: gris azulado en el dorso y amarillento en la parte inferior de los flancos y vientre.

##### 4.1.2 Distribución geográfica

Muy ampliamente distribuida en aguas costeras y estuarios de las zonas tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Pacífico e Indico (Jhingran y Copalakashman, 1974).

##### 4.1.3 Biología

Según Llanos (1974), la lisa no madura sexualmente en la Albufera de Medio Mundo, salvo excepciones muy raras; la proporción de sexos encontrada es de 1:1. Los juveniles migran del mar hacia la laguna por un sistema de canales, impidiéndose el retorno por medio de trampas.

En su alimentación se comporta como omnívora e iliófaga; en los estómagos examinados se encuentran mayormente cianofitas, detritus y arena; el grado de engrasamiento que presenta permite catalogarla como "semi-grasa", no obstante ser una especie considerada "grasa".

Cauti (1973), basándose en la lectura de otolitos, ha determinado la composición de tallas por clases anuales de la población de lisas de la Albufera como sigue:

Clase anual:	0	I	II	III	IV
Talla (cm):	05-8,8	11,5-16,5	17,0-26,0	27,0-30,0	31,0-36,5

Este crecimiento es considerado muy pobre, atribuible, según Llanos (op. cit.) a la competencia alimenticia debido a la sobrepoblación, así como a alteraciones metabólicas causadas por enfermedades. La cantidad de lisas entre 12 y 35 cm (longitud total) ha sido calculada en aproximadamente 1,3 millones de individuos, de los cuales la población comercial (mayores de 19 cm) sería de alrededor de 630 000 individuos con un peso total de 80,5 t y un peso promedio de 127 g por pez.

En cuanto al aspecto patológico Ibaceta (1973), en una muestra de 1 364 individuos, ha determinado una incidencia de 88 por ciento de un estadio larval del nemátodo Contracaecum sp., el cual se localiza preferentemente en el riñón o hígado en número de 1 a 6 especímenes por órgano. Además, se ha encontrado ascitis infecciosa aguda en un 19 por ciento de las muestras.

## 5. FAMILIA ATHERINIDAE

### 5.1 Odontesthes bonariensis (Cuvier y Valenciennes, 1835)

Nombre común: pejerrey.

Los datos taxonómicos y biológicos consignados se refieren únicamente a especímenes de la cuenca del Titicaca.

#### 5.1.2 Notas taxonómicas

D. 1. V; D. 2. I/10-11; A. I/18-19; P. 12-14; V. I/5; L. I. 52-54 (excepcionalmente 53).

Cuerpo alargado, ligeramente comprimido; hocico puntiagudo. En siete especímenes con longitudes de 142 a 234 mm se han obtenido las siguientes medidas en porcentaje: altura 17,86 a 26,50; cabeza 21,57 a 24,79; hocico 28,57 a 36,36. Branquiespinas 8 + 30-31.

Color (en especímenes en formol), marrón en el dorso y parte superior de los flancos, por debajo y en el vientre amarillento; una línea azul oscura del origen de la pectoral a la base de la caudal.

#### 5.1.3 Distribución geográfica

Sistema de lagos de Buenos Aires. Propagación artificial en Santa Fé, La Pampa, Córdoba y San Luis. Introducido para su cultivo en Japón, Italia y Marruecos (Jhingran y Gopalakrishnan, 1974). Fue introducido en Bolivia, en una laguna cerca de Oruro en 1950; el pez escapó al Río Desaguadero y remontó al Titicaca en 1955-56.

Hacia 1967, el pejerrey se pescó en todo el lago, los ríos Azángaro y Pucará y en las partes bajas de los ríos Coata e Ilave (Everett, 1971).

#### 5.1.4 Biología

Se han encontrado especímenes maduros en los meses de noviembre a marzo; los ejemplares maduros más pequeños son de 15 cm. Desovan en aguas someras, sobre la vegetación sumergida a la que los huevos se adhieren mediante

filamentos. Las juveniles se alimentan principalmente de zooplancton, cambiando su alimentación a peces (ispi = Orestias spp.) que se encuentran con frecuencia en los estómagos de especímenes de 30 cm en adelante. Son frecuentes los huevos de Orestias en los estómagos del pejerrey.

Del examen de las capturas quincenales con chinchorro se infiere que el pejerrey crece hasta un promedio de 20 cm al año de edad. Los especímenes más grandes llegan a medir 50 cm.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cauti, S.V., Estudio preliminar de la edad y crecimiento de la "lisa" en la  
1973 Albufera de "Medio Mundo". Tesis de grado, Programa de Ciencias  
Biológicas, Universidad Nacional San Antonio Abad, Cuzco, Perú  
(no publicado)
- de Buen, F., Peces exóticos de Chile. Invest.zool.chil., V: 103-37  
1959
- Everett, G.V., The rainbow trout of Lake Titicaca and the fisheries of Lake  
1971 Titicaca. Report to the Government of the Republic of Peru.  
(Mimeo)
- Fuster de Plaza, M.L. y J.C. Plaza, Salmonicultura. Rep. Argentina, Ministerio  
1954 de Agricultura y Ganadería, Dirección de Piscicultura y Pesca In-  
terior, Publicación Miscelánea, 321:47 p.
- Gulland, J.A.,  
1968
- Ibaceta, C.A., Incidencia de un estado larval de contracaecum (nemátode) y  
1973 de ascitis infecciosa y su posible influencia en el bienestar de  
la "lisa" Mugil cephalus L., en la Albufera "Medio Mundo". Tesis  
de grado, Programa Académico de Ciencias Biológicas, Universidad  
Nacional de Trujillo, Perú.
- Jhingran, V.G. y V. Gopalakrishnan, A catalog of cultivated aquatic organisms.  
1974 FAO Fish Techn.Pap., 130:83 p.
- Llanos, J., Algunas consideraciones bioecológicas de la "lisa" Mugil cephalus L.  
1974 en la Laguna de Medio Mundo. Tesis de grado, Programa de Ciencias  
Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, Perú (no publicado)
- MacCrimmon, H.R., World distribution of rainbow trout (Salmo gairdnerii).  
1971 J.Fish.Res.Bd.Canada, 28:663-704
- MacCrimmon, H.R. y J.S. Campbell, World distribution of brook trout, Salvelinus  
1969 fontinalis. J.Fish.Res.Bd.Canada, 26:1699-725
- MacCrimmon, H.R. y T.L. Marshall, World distribution of brown trout, Salmo  
1968 trutta. J.Fish Res.Bd.Canada, 25:2527-48
- Scott, W.B. y E.J. Crossman, Freshwater fishes of Canada. Bull.Fish.Res.Bd.  
1973 Canada, 184:966 p.
- Wilder, D.G., A comparative study of the Atlantic salmon, Salmo salar Linnaeus  
1947 and the lake salmon, Salmo salar sebago (Girard). Can.J.Res., D.,  
25:175-80