

REPRODUCCION DEL *APLOCHITON TAENIATUS* JENYNS.

HUGO CAMPOS CERECEDA (*)

S u m a r i o

1. Introducción	207
2. Material y método	208
3. Resultados	208
3.1. Características de <i>Aplochiton taeniatus</i> J.	208
3.2. Lugar y época de puesta	213
3.3. Desarrollo embrionario y post-embrionario	215
3.3.1. Fases del desarrollo embrionario	215
3.3.2. Desarrollo post-embrionario	216
4. Discusión	218
5. Resumen	220
6. Summary	220
7. Zusammenfassung	220
8. Bibliografía	220

1. I n t r o d u c c i ó n

La reproducción, desarrollo y sistemática de la fauna ictiológica dulceacuícola del sur de Chile, tiene especial significado; porque en ella existen especies circunscritas sólo al hemisferio sur, y relacionadas con la fauna de Nueva Zelandia, Australia, Tasmania y Sud-Africa. El presente trabajo tiene por objeto estudiar una de estas especies, el *Aplochiton taeniatus* JENYNS, (1842) de la familia Aplochitonidae, sub-orden Galaxioidi y del orden Salmoniformes, según la clasificación de GREENWOOD *et al.* (1966). La mayoría de los autores han hecho referencias sistemáticas de esta especie, especialmente SMITT (1901), EIGENMANN (1927), RINGUELET & ARAMBURU y ALONSO (1967). EIGENMANN (1927) planteó la duda si *Aplochiton taeniatus* J. tendría sus puestas de huevos en el mar o en los lagos. McDOWALL (1968) se hace la misma pregunta respecto a toda la familia. No hay ningún conocimiento biológico preciso sobre esta especie y en general de la familia.

(*) Instituto de Zoología. Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia,

Aplochiton taeniatus vive en ríos y lagos donde han sido introducidos el *Salmo gairdnerii irideus* GIBBONS, y *Salmo trutta fario* LINNAEUS. No sabemos si estos peces exóticos, voraces, podrían exterminar a esta especie autóctona, pero nos parece que por el momento están en equilibrio. La especie es comestible y de calidad superior a los pejerreyes (Atherinidae). Para su protección y explotación se podría criar en pisciculturas y mantenerla en estanques de agua corriente.

2. Material y método

El material de huevos y adultos de *Aplochiton taeniatus* ha sido obtenido del lago Llanquihue durante 1967-1968.

El lago Llanquihue está ubicado en el sur de Chile (41° 08' S y 72° 50' W) tiene una superficie de 877,63 km² (ENDESA 1964-1965). Es un típico lago oligotrófico monomítico.

Los adultos fueron fijados en formalina al 10%. Los huevos han sido aclarados durante tres a cinco minutos en una solución de 100 cc. de NaCl al 0,7%, agregando 3 a 5 cc. de ácido acético. Después los huevos se conservaron en una solución al 10% de formalina con 2 a 5% de ácido acético, (ROMEIS, 1968 : 2436). Las crías y pre-larvas se anestesiaron con SANDOZ M. S. 222 para su observación directa, fijándolas igual que los adultos. Las vértebras fueron contadas en radiografías. Huevos, larvas y adultos se pudieron mantener en acuarios del Instituto de Zoología de la Univ. Austral. Valdivia de Chile; con agua de río. Allí se obtuvo la eclosión de las larvas.

3. Resultados

3.1. Características de *Aplochiton taeniatus* J.

Sinónimos.

Aplochiton taeniatus JENYNS 1842 : 132 (descripción);
EIGENMANN 1909 : 278 - Ibíd. 1927 : 46 (descripción);
FOWLER 1945 : 12; MANN 1954 : 142 (referencia).

Haplochiton taeniatus GÜNTHER 1864 : 382; VAILLANT 1888 : 5; DELFIN 1901 : 32 (referencia); SMITT 1901 : 7 (descripción); DOLLO 1904 : 81 (referencia); LONNBERG 1907 : 15; THOMPSON 1916 : 422; LÓPEZ 1944 : 254; GONZÁLEZ REGALADO 1945 : 127; POZZI 1945 : 254; RINGUELET y ARAMBUBU 1961 : 25; RINGUELET, ARAMBURU, y ALONSO 1967 : 75 (descripción).

Mis agradecimientos a la Srta. Lucy Berkhoff, por su valiosa colaboración en el presente trabajo.

CUADRO 1

MEDIDAS Y PROPORCIONES EN *A. TAENIATUS* J.

Las medidas son expresadas en % de longitud standard (L.S.) y longitud de la cabeza (L.C.) en 20,00 y 20,00

	Machos		Hembras	
	Media	Rango	Media	Rango
Long. standard (en mm.)	91,6	84 — 100	100	91 — 115
Grosor cuerpo /L.S.	12	11 — 14,1	12,1	9,7 — 15,6
Altura máxima /L.S.	15,6	14,1 — 17,9	15,7	13,6 — 17,5
Long. peduncular /L.S.	13,1	11,6 — 14,9	12,4	6,8 — 14,7
Long. pre-dorsal /L.S.	59,2	57 — 62,1	57,2	51,4 — 60,8
Long. pre-anal /L.S.	75,1	72 — 79,3	72,9	66,9 — 77,1
Long. pre-pélvica /L.S.	55,9	53,2 — 60	53	48,5 — 57
Long. anal pélvica /L.S.	19,1	18 — 22,1	19,5	16,9 — 22,1
Long cabeza /L.S.	19,3	17,5 — 21,3	18,9	16,5 — 20,8
Ancho cabeza /L.S.	12,2	10,6 — 17,3	11,1	10,2 — 11,6
Base aleta dorsal /L.S.	9,3	8,4 — 10,6	9,3	7,7 — 11
Base aleta anal /L.S.	10,9	6 — 12,2	11,2	10,7 — 13,7
Long. aleta pectoral /L.S.	14,6	13,5 — 16,5	13,2	8,0 — 15,4
Long. aleta pélvica /L.S.	12,9	11,9 — 14,2	12,1	10,7 — 13,2
Diámetro ojo /L.C.	34,6	27,7 — 38,8	33,5	27,7 — 36,8
Long. Pre-orbital /L.C.	38,4	31,6 — 41,2	37,8	32,4 — 44,4
Ancho interorbitario /L.C.	32,1	29,4 — 38,2	33,3	28,6 — 38,8

CUADRO 2

NUMEROS DE RAYOS Y VERTEBRAS EN *A. TAENIATUS*

40 EJEMPLARES

Número de rayos	Media	Rango
Aleta Dorsal	9,5	9 — 11
Aleta Anal	11,8	10 — 14
Aleta Pélvica	6,2	6 — 7
Aleta Caudal	16	15 — 16
Número de vértebras	62,4	61 — 64

Nombre vulgar: Peladilla.

Distribución geográfica.—Circunscrito al cono sur de América del Sur, aproximadamente entre 38° y 55° Lat. S. Localidades Goree Sound Tierra del Fuego (JENYNS 1842); Lago Toro, Patagonia (SMITT 1901); Lapataia (LONNBERG 1907); Isla Harbor, Patagonia (THOMPSON 1916); Río Pescado, Osorno, Puerto Montt, Salto de Petrohué, Puerto Varas, Peulla, Estero Santa Rosa, Estero Cutipai (Chile) (EIGEMANN 1927); Lago Puelo (Chubut) (LÓPEZ 1944); Lago Lacar (GONZÁLEZ REGALADO 1945); Río Negro, Río Neuquén, Río Limay, lagos y arroyos, Andes Patagónicos, Tierra del Fuego, Islas Malvinas (POZZI 1945); Valdivia a Patagonia (MANN 1954).

Valor económico. Comestible y comercializado en pequeña cantidad en el Lago Llanquihue, Chile. Apreciación personal; mil kilos en la temporada. Arte de pesca es una red tipo Jaibera (80 cm de diámetro). Sólo se pesca en invierno: mayo - junio - julio.

Descripción:

Tamaño. Forma del cuerpo. (Fig. 1). Los adultos en su época de reproducción alcanzan una longitud total entre 9,8 y 12,5 cm. su longitud standard varía entre 8,4 y 11,5 cm. Las hembras son más grandes que los machos. Tienen forma fusiforme. Los datos biométricos aparecen en CUADRO 1.

Aletas. Dorsal reclinada no llega al origen de la Anal (clave RINGUELET y colb. 1967). La aleta adiposa se inicia a nivel del séptimo rayo de la anal. Borde posterior de la anal presenta una clara escotadura. Caudal furcada. Hay leves diferencias entre machos y hembras en la posición y base de las aletas en relación al porcentaje de la longitud standard. (CUADRO 1).

Cabeza. Equivale a cerca de un quinto del cuerpo y termina en un hocico puntudo y aplastado. El margen superior del ojo coincide con el perfil de la cabeza. La base del maxilar está por delante de la órbita. La mandíbula termina en una leve curvatura. Ojos grandes en proporción a la cabeza; tienen casi el mismo tamaño de la interórbita.



Fig. 1
Aplochiton taeniatus Jenyns, 1842.

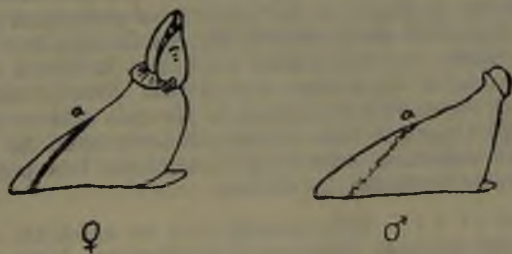


Fig. 2
Organos ovopositor y eyaculador de *A. taeniatus* J.

Dos corridas de dientes en el borde de la mandíbula, dos hileras de dientes hioideos grandes. Una hilera de dientes premaxilares y palatinos. El número de vértebras y los rayos de las aletas aparecen en el CUADRO 2.

Órgano genital externo. (Fig. 2). Tanto las hembras como los machos presentan un órgano ovopositor o eyaculador, respectivamente. Este órgano que ya aparece en la etapa juvenil se encuentra muy desarrollado y erecto en la época de reproducción. Está constituido en forma de un tubo que alcanza a un tamaño equivalente al 10% de la longitud standard, en los machos; y al 11% de la longitud standard en las hembras. Está formado por una evaginación de la epidermis ensanchado en su base y con un cuello rodeado por un repliegue laminar. En los machos, este repliegue es corto y ensanchado en forma de cojinete; en las hembras es ancho, delgado y expandido, lo que permite diferenciar fácilmente a ambos sexos. En la parte anterior de la base, se abre un orificio que es el ano. El resto del lumen se conecta directamente con las gónadas.

Coloración. Hay una gran diferencia entre el color *in vivo* y en formol. *In vivo* presenta el dorso color café oscuro; en los flancos a lo largo de la línea lateral tiene una cinta muy marcada color salmonídeo que se extiende desde el opérculo hasta el pedúnculo caudal. Su región ventral es blanquizca. La cabeza es café oscura en la región del rostro. La región opercular es de color acerado. En formol, los ejemplares presentan una concentración de pigmentos en la región nuchal, alrededor de los orificios nasales, y en el borde del hocico. La parte dorsal lleva dos líneas café que se extienden desde la nuca hasta el origen de la dorsal y se prolongan tenuemente hasta el comienzo de la caudal. En los flancos hay concentraciones de pigmentos que siguen en banda la forma de los miómeros las que a veces dan una forma listada semejante a *Aplocheilichthys zebra* J. En ejemplares jóvenes esto no se observa. En la región ventral hay una disminución total de la pigmentación, tomando una coloración blanquizca. Los pigmentos están presentes en todas las aletas.

Habitat. Esta especie vive en ambiente dulce acuático, tanto lénticos (arroyos y ríos) como lóticos (lagunas y lagos). Hasta el momento no hemos encontrado ejemplares en agua salobre. Su dentición y gran desarrollo de los ojos le permite ser un animal raptor y adaptado a una vida pelágica. Hemos colectado estadios jóvenes, especialmente en el nacimiento de los ríos.

3.2. Lugar y época de puesta.

Hemos observado las zonas de puestas del *Aplochiton taeniatus* en el lago Llanquihue, durante 1967-1968. La puesta se realiza en el sub-litoral, donde las fluctuaciones de nivel del agua no dejan expuestos los huevos a la sequedad. Los lugares preferidos de puestas son los rocosos con madera enterradas firmemente en el fondo, especialmente en los postes de muelles, que son relativamente abundantes en esta área. Nunca hemos observado puestas directamente en la arena de tipo volcánico que cubre amplias extensiones del litoral del lago. *Aplochiton taeniatus* busca, además, la desembocadura de riachuelos o arroyos que no sean muy correntosos. En este último caso, penetran en los riachuelos no más de unos 200 m. de su desembocadura, colocando sus ovas en ramas, troncos y piedras expuestas al continuo paso del agua. Si estos riachuelos provienen de alguna laguna, depositan allí sus huevos.

Los lugares de puesta que hemos controlado son: La Poza, Los Riscos, Ensenada y la Cascada. (Fig. 3). Las aguas son cristalinas, saturadas de oxígeno. pH entre 6 y 7 y una temperatura entre los 9 y 11° C. La época de puesta del *Aplochiton taeniatus* es, según nuestras observaciones e informes de los lugareños, en los meses de invierno; es decir, empieza a fines de mayo. Llega su máxima actividad en junio y empieza a decaer lentamente hasta fines de julio. En esta época, hembras y machos constituyen cardúmenes de puesta, que migran sobre el litoral en tamaños que llegan hasta 20 m. de largo (observaciones de La Poza). Estas aglomeraciones entran en los riachuelos, especialmente en los días de lluvia: parece ser por el aumento de caudal de estas aguas o se quedan alrededor de zonas del litoral con las características ya indicadas. Hemos comprobado que estos animales colocan huevos siempre en los mismos lugares, según nuestros controles en dos años y por informaciones obtenidas en el lugar en años anteriores. No sabemos si son siempre los mismos adultos u otros los que vuelven a poner. Sería interesante investigar si los individuos nacidos en un arroyuelo cuando adultos vuelven al mismo lugar a desovar.

Las hembras presentan 2500 a 3000 ovas maduras en su cuerpo, pocos momentos antes de iniciar la puesta. Depositán sus huevos en masas mucosas que distribuyen con su aparato ovopositor en un sólo estrato por lentos movimientos horizontales o verticales de acuerdo con la morfología del sustrato elegido. (Fig. 4). Poco tiempo después los machos eyaculan



Fig. 3

Lago Llanquihue con lugares de puesta del *Aplochiton taeniatus* J.



Fig. 4

Sítios de puesta de *Aplochiton taeniatus* J.

su líquido espermático, con rápidos movimientos, sobre los huevos puestos pocas horas antes. Ellos casi rozan los huevos con su aparato eyaculador. Esta actividad ocupa a los machos durante varias horas. Es en estas circunstancias cuando los pescadores capturan estos animales para venderlos. Después de su actividad sexual machos y hembras permanecen durante un tiempo en estos lugares, que en el caso de la laguna La Poza dura una o dos semanas, seguramente para recuperarse antes de volver al lago en cardúmenes como habían llegado. La ruta que siguen posteriormente estos peces nos es totalmente desconocida. Posiblemente ellos se dirijan al río Maullín, que es el único desagüe del lago, y donde las posibilidades de alimentación son más favorables. Hemos observado acumulaciones de jóvenes antes de la madurez en regiones del litoral. (Puerto Varas).

3.3. Desarrollo embrionario y post-embrionario.

3.3.1. Fases del desarrollo embrionario.

La descripción del desarrollo embrionario se ha observado en los huevos obtenidos directamente en los lugares de puesta a una temperatura entre 9 y 11° C. Bajo condiciones semejantes se mantuvo los huevos en acuarios. Desde el momento de colocar los huevos y ser fecundados hasta su eclosión se contabilizaron 18 a 20 días aproximadamente.

Para la descripción seguimos las tres fases del desarrollo embrionario, según AHLSTROM y BALL (1954), que son:

- I Desde la fecundación hasta el cierre del anillo blastopórico.
- II Desde el cierre del anillo blastopórico hasta la separación del extremo caudal del embrión, del saco vitelino.
- III Desde la separación de la cola del embrión del saco vitelino hasta su eclosión.

FASE I.— El huevo de esta especie es demersal. Su forma es variable. En el cuerpo materno está comprimido en un pentaedro; en el agua y después de ser fecundado mantiene su cápsula ovalada que a veces se deforma por la presión lateral de los huevos vecinos. La cápsula está cubierta por una envoltura pegajosa de mucus que une a los huevos y los adhiere fuertemente al sustrato. El espacio perivitelino alcanza a 0,2 - 0,3 mm. El vitelo es transparente, homogéneo y en vivo, inco-

loro. Presenta más o menos unas 22 gotas de aceite. El diámetro de estos huevos fluctúa entre 1,0 - 1,7 mm. (Fig. 5). La masa vitelina mide entre 0,7 - 1,0 mm.

En esta fase se reconoce claramente un delgado escudo embrionario cuando el blastoderma ha cubierto las tres cuartas partes de la periferia del vitelo. (Fig. 6a).

FASE II.— (Fig. 6b-c). Poco después del cierre del anillo blastopórico la cabeza está bien diferenciada, siendo más ancha que el resto del cuerpo. No se han formado todavía las cápsulas olfatorias ni ópticas. La *corda dorsalis* está bien diferenciada. Difícilmente se pueden contar los miómeros. No se observan cromatóforos en el cuerpo.

FASE III.— (Fig. 6d-e). Cuando el embrión se ha extendido por toda la circunferencia del huevo, después de haberse separado el extremo caudal, en la cabeza está bien delimitada una cisura que indica el límite entre el cerebro medio y el posterior. Los ojos tienen un diámetro longitudinal mayor que el transversal y está presente la fisura coroídea. Se inicia en ellos la pigmentación. Está visible la cápsula ótica. Los miómeros están bien definidos y alcanzan un número de 38. Se inicia la aleta pectoral como una prominencia. El embrión alcanza hasta dos vueltas dentro de la cápsula antes de eclosionar. Sus características son las de la cría, por lo tanto no la describiremos en detalle. Sólo indicaremos que cuando el embrión ha alcanzado una vuelta y media, se observan los otolitos en la cápsula ótica. El corazón alcanza a 43 pulsaciones por minuto; la *corda dorsalis* se ve nítidamente multilocular y la presencia de cromatóforos en el cuerpo es sumamente escasa, restringida a la región ventral sobre el tubo digestivo en un número de 1 a 2.

3.3.2. Desarrollo post-embrionario.

Las crías recién eclosionadas a temperaturas de 10° C. miden entre 6,2 y 6,5 mm. desde la punta del morro hasta el borde caudal de la aleta embrionaria. (Fig. 7a). Todas las proporciones dadas se obtuvieron sin medir la aleta embrionaria y se refieren a longitud standard. Altura máxima 9,6%, pre-anal (morro-ano), 74,1%. Cuerpo de forma alargada y comprimido lateralmente. Cabeza con un hocico romo en cuyos extremos laterales se diferencian las cápsulas olfatorias. Boca amplia y no funcional. Los ojos redondeados con un diámetro del 5,2%, totalmente pigmentados y la fisura coroídea en posición ventral.

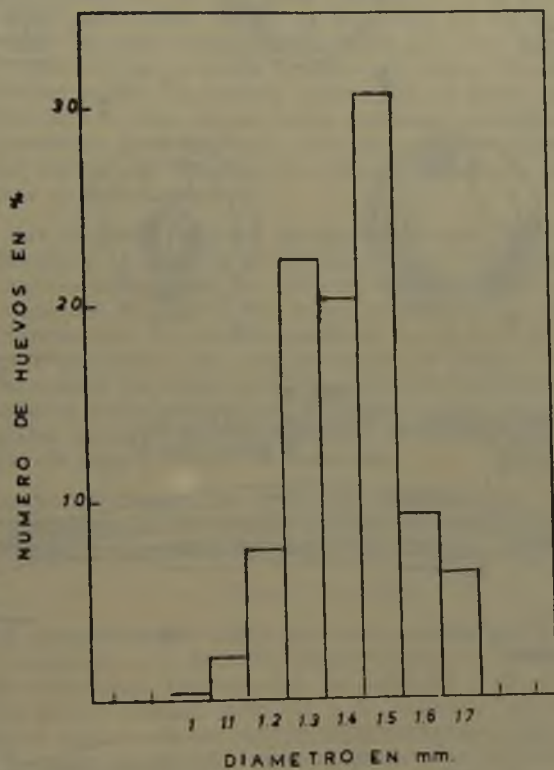


Fig. 5

Diámetro de 200 huevos de *Aplochiton taeniatus* J.

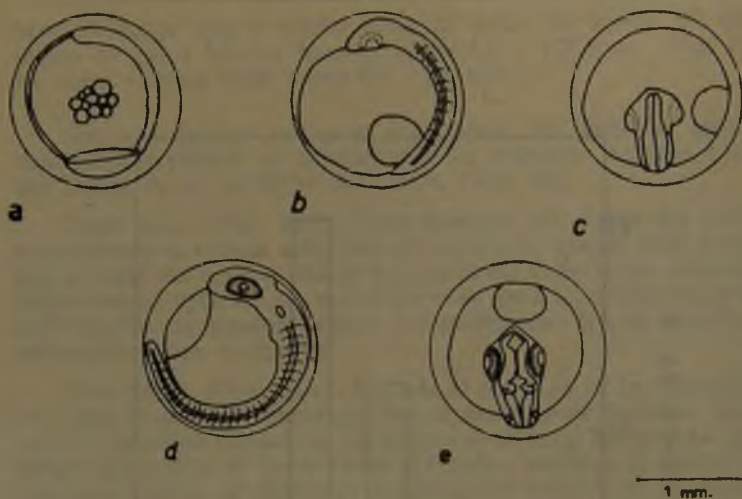


Fig. 6

Aplochiton taeniatatus J. Desarrollo embrionario.
 a: Final Fase I. b: Inicio Fase II.
 d-e: Fase III.

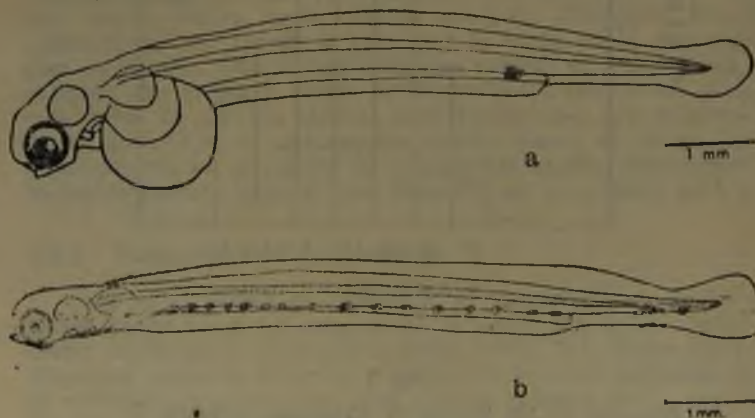


Fig. 7

Aplochiton taeniatatus J. Desarrollo postembrionario.
 a: cría 6,2 mm. (recién eclosionado).
 b: prelarva 80 mm. (Longitud del cuerpo, sin aleta embrionaria).

Las cápsulas óticas ocupan un gran espacio en la región preopercular, y tienen el mismo diámetro que los ojos. El cerebro medio no se ha elevado todavía sobre el anterior y posterior. El corazón está perpendicular al cuerpo. El saco vitelino es redondeado, transparente, de contenido homogéneo y comienza en las hendiduras branquiales. Tiene un diámetro del 15% de la longitud total. La gota oleosa es de color amarillo tenue, redondeada y ubicada en la parte ventral del vitelo. El ano se abre en el último tercio del cuerpo, alcanzando el borde de la aleta embrionaria. La aleta embrionaria comienza por detrás del cerebro posterior y se extiende, con una altura uniforme, a lo largo del cuerpo. Se observa un cromatóforo en la región ventral sobre el tubo digestivo.

A una longitud total del cuerpo, de 80 mm., edad de 9 días y temperatura en acuario de 10° C., el saco vitelino está totalmente reabsorbido (Fig. 7b). Altura máxima, 13,3%, pre-anal, 76%, diámetro del ojo, 4,6%, y 47 miómeros. La cabeza está bien diferenciada. El cerebro medio se ha elevado por sobre el anterior y posterior. Los ojos presentan la fisura coroídea, la boca funcional. La aleta pectoral está bien diferenciada. Los cromatóforos se distribuyen en la región ventral desde los arcos branquiales hasta el extremo caudal, formando hasta 3 filas paralelas de más o menos 19 cada una.

No describiremos los próximos estadios por contar con pocos ejemplares de las etapas siguientes. Esperamos en el futuro completar el estudio del desarrollo de esta especie.

4. Discusión

Las características dadas para esta especie por EIGENMANN (1927) coinciden con nuestras observaciones, excepto en el número de vértebras. EIGENMANN da entre 67 y 68 vértebras y nosotros hemos contado entre 61 y 64, número que no alcanza a ninguna especie de la familia Aplochitonidae dado por este autor. A pesar de ser esta característica muy importante en la taxonomía, varios autores han indicado ciertos efectos ambientales, como la temperatura, que influirían sobre el número de vértebras. (LINDSAY 1961). Posiblemente en este caso pueden haber causas parecidas, o habría que revisar las especies estudiadas por EIGENMANN.

Los resultados obtenidos del lugar de postura y del desarrollo de *Aplochiton taeniatus* los excluye de la idea general de varios autores, como lo indica MCDOWALL (1968), que muchos de los peces Salmoniformes entre ellos los de la familia Aplo-

chitonidae son catadrómicos. Los resultados aquí obtenidos no dejan dudas de que esta especie pone sus huevos en el agua dulce. No sabemos qué dirección toman los adultos cuando abandonan los lugares de puesta en el lago. Suponemos que ellos se dirigen hacia el nacimiento y cauce de los ríos donde pueden encontrar mayores facilidades para su alimentación. Posiblemente ellos puedan llegar cerca de la desembocadura de los ríos; pero hasta el momento no hemos colectado ejemplares en agua salobre, y de allí que no podamos definir esta especie como anadrómica.

5. Resumen

Se hace una descripción sistemática de la especie *Aplochiton taeniatus* J. Se estudia sus lugares de puesta en el lago Llanquihue, la que se efectúa en los meses de invierno (mayo, junio, julio). Se describe las fases del desarrollo embrionario que dura cerca de 20 días y los estadios de crías y pre-larvas.

6. Summary

A systematic description of the species *Aplochiton taeniatus* J. is done. Their places of spawning occurring during the winter months (May, June, July), in the Llanquihue lake, are studied. The phases of embryonal development, that takes nearly 20 days, and the breeding and prelarval stages are described.

7. Zusammenfassung

Es wird eine systematische Beschreibung von der Art *Aplochiton taeniatus* J. gemacht. Man untersucht die Laichorte im Llanquihueesee, der sich in den Wintermonaten vollzieht (Mai, Juni, Juli). Die embryonalen Entwicklungsphasen, die ungefähr 20 Tage dauern und die Brut und Pre-larval-Stadien werden beschrieben.

8. Bibliografía

AHLSTROM, H. E. y O. P. BALL.

1954. Description of eggs and larvae of jackmackerel (*Trachurus symmetricus*) and distribution and abundance of larvae in 1950 and 1951. U. S. Fish Wild. Serv. Fish. Bull. 97 : 209-241.

DELFIN, F. T.

1901. Catálogo de los peces de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 3 - 4. (1899 - 1900).

DOLLO, L.

1904. Expedition Antarctique Belgue. Vol. S. Y. Belgica. Poissons.

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.

1967. Anuario Hidrológico de Chile (1964-1965).

EIGENMANN, CH.

1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and south temperate America. Rep Princeton Univ. Exped. Patagonia 3 (4) : 375 - 511.

1927. The freshwater fishes of Chile. Mem. Nat. Acad. Sci. 22 (1) : 1-8.

FOWLER, H.

1945. Fishes of Chile. Systematic Catalog (Apartados). Rev. Chil. Hist. Nat. (1941-1942-1943).

GREENWOOD, P. H.; D. E. ROSEN; S. H. WEITZMAN y G. S. MYERS

1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 131 (4) : 339 - 456.

GONZALEZ REGALADO, T.

1945. Peces de los parques nacionales Nahuel Huapi, Lanín y Los Alerces. An. Mus. Patagonia. 1 : 121 - 138.

GUNTHER, A.

1864. Catalogue of the fishes in the collection of the British Museum. 5.

JENYNS, L.

1842. The Zoology of the Voyage of the H.M.S. "Beagle" during the years 1832 to 1836. Fishes 4 : 1 - 172.

LINDSAY, C.

1901. The bearing of experimental meristic studies on racial analyses of fish populations. Proc. 9 th. Pac. Sci. Congress. 10 : 54 - 58.

LONNBERG, E.

1907. Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Fische. 1.

LOPEZ, R. B.

1944. La peladilla. Bol. Dción. Piscic. y Pesca. 6 : 10-11.

MANN, G.

1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Chile.

MCDOWALL, R.

1968. The application of the terms Anadromous and Catadromous to the Southern Hemisphere Salmonoid. Fishes. Copela. 1 : 176 - 178.

POZZI, A.

1945. Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la Rep. Argentina. *Gaea*. 7 : 239 - 292.

RINGUELET, R. A. y R. H. ARAMBURU

1961. Peces argentinos de aguas dulces. Claves de reconocimiento y caracterización de familias y sub-familias, con glosario explicativo. *Agro* 3 (7) : 1 - 98.

RINGUELET, R. A.; R. H. ARAMBURU y H. ALONSO.

1967. Los peces argentinos de agua dulce. La Plata (Argentina).

ROMEIS, B.

1948. *Mikroskopische Technik* München.

SMITT, F. A.

1901. Poissons d'eau douce de la Patagonie recueillis par E. Nordenskiöld 1898-1899. Bihang K. Svenska. Vet. Akad. Handl. 36 (4).

THOMPSON, W. F.

1916. Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the Voyage through the Straits of Magellan. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 50 : 491 - 476.

VAILLANT, L.

1888. Mission scientifique du Cap. Horn. 1882-1883. *Zool. Poissons.* 6 (4) : 35. Paris.