

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
75º ANIVERSARIO DE LA FUNDACIÓN DEL
MUSEO DE LA PLATA

ACTAS Y TRABAJOS DEL PRIMER CONGRESO SUDAMERICANO DE ZOOLOGIA

(La Plata, 12 - 24 octubre 1959)



INSTITUTO DE ZOOLOGIA
PROVINCIAL

Publicados bajo los auspicios de la
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
y
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS

TOMO IV

SECCIÓN V: VERTEBRADOS

SECCIÓN IX: EVOLUCIÓN, ESPECIACIÓN, TAXINOMÍA, NOMENCLATURA.

SECCIÓN X: CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN A LA FAUNA.

LA PLATA

1960

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LA PLATA

PRESIDENTE DE LA UNIVERSIDAD

Dr. Danilo Vucetich

VICEPRESIDENTE

Dr. Constantino Brandariz

SECRETARIO GENERAL

Julio M. Martin

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MUSEO

Dr. Sebastián A. Guarrera

VICE-DECANO

Dr. Mario E. Teruggi

CONSEJEROS ACADÉMICOS

DELEGADOS DE LOS PROFESORES: Tomás Suero, Raúl A. Ringuelet, Helga Schwabe de Jürss, Santiago R. Olivier y César R. Cortelezzi. — DELEGADOS POR LOS GRADUADOS: Ricardo Ronderos y Julián A. Fernández. — DELEGADOS DE LOS ESTUDIANTES: Graciela Fiorentino de García R., Oscar E. Odreman R., José A. Venier y Hugo A. Fernández Coria

SECRETARIO

Lic. Félix J. Silber

COMITE HONORARIO

DR. OSCAR ALENDE

Gobernador de la Pcia. de Buenos Aires

DR. BERNARDO HOUSSAY

Presidente del Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas

DR. HÉCTOR ISNARDI

Presidente de la Comisión de Investigación Científica
de la Provincia de Buenos Aires

DR. DANILO VUCETICH

Presidente de la Universidad Nacional de La Plata

DR. ANGEL CABRERA

Decano de los zoólogos argentinos

COMITE ORGANIZADOR

Presidente:

DR. RAÚL A. RINGUELET

Secretario General:

DR. SANTIAGO R. OLIVIER

Subsecretario:

DR. RICARDO RONDEROS

Tesorero Honorario:

DRA. JULIA A. VIDAL SARMIENTO

NUEVOS DATOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE LA ESPECIE ANCHOA MARINII HILDEBRAND DE MAR DEL PLATA

por

MARÍA L. FUSTER DE PLAZA
y ENRIQUE E. BOSCHI

(Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Arg.)

INTRODUCCIÓN

Un grupo principal de la fauna íctica del Mar Argentino lo constituyen los engráulidos que se destacan no sólo por su importancia en la economía pesquera del país, sino también por la complejidad de los problemas taxonómicos y ecológicos de las especies, a lo cual se agrega su extensa distribución geográfica. Por tal motivo se hizo imperiosa la revisión sistemática de las especies que pueblan las aguas marinas y continentales de la República Argentina y el conocimiento más exacto de su ciclo vital. Con esta finalidad se presentaron en una publicación anterior (Fuster de Plaza y Boschi, 1958), los primeros resultados de las investigaciones de la anchoíta (*Engraulis anchoita*) de la zona de Mar del Plata, y con el mismo propósito seguirán otras contribuciones acerca de la biología y ecología de las especies con hábitos migratorios entre los ambientes marinos y dulceacuícolas [*Lyncengraulis olidus* (Günther)].

El estudio taxonómico y biológico de los engráulidos, debido a todas las particularidades mencionadas, conviene realizarlo separadamente para cada especie y con abundante material de variada procedencia geográfica. Adoptando este criterio, el presente trabajo está dedicado a la especie *Anchoa marinii* Hildebrand, que se encuentra comúnmente en el producto de los lances de la pesca fina y ordinaria en la región costera de Mar del Plata. La pesca de este tipo se lleva a cabo con lanchas pesqueras de motos y pequeñas redes de arrastre,

con preferencia en la zona comprendida entre Playa Grande y Cabo Corrientes, hasta una distancia de 700-1.000 m de la costa. Este engráulido aparece en las capturas de langostinos, con otras especies de la región como calamarete, cangrejos, camarón, pescadillola, lenguados, rayas, pez palo, tiburones, carángidos, sardinas (clupéidos y engráulidos), palometas, burriquetas, etc. El producto extraído, salvo las especies finas (langostinos, camarón y calamarete) se destina a la elaboración de harina de pescado.

El material estudiado de esta especie corresponde al lapso entre abril de 1958 y enero de 1959, totalizando un $N = 210$ ejemplares. En lo que se refiere al método de investigación de las muestras agrupadas por distintas fechas de procedencia, se utilizó el mismo procedimiento biométrico expuesto en la publicación anteriormente citada.

I. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

a) *Reseña bibliográfica*

Hildebrand (1943) describió la especie con material de Mar del Plata y Quequén, de la colección existente en la Universidad de Michigan y además dos ejemplares capturados en la región de la Isla Flores (Uruguay) del United States Natural Museum. Las anchoítas de la colección de Michigan fueron entregadas por Marini, que las estudió en colaboración con Hubbs, como el mismo hace referencia en su trabajo de *Engraulis anchoita* (1935, p. 446), pero cuyas conclusiones nunca llegaron a ser publicadas.

Posteriormente, Hildebrand y Carvalho (1948) citan esta especie para las costas de Río de Janeiro y últimamente Carvalho (1950, a, b), lo hace para la región de Cabo Frio, e Isla da Trinidad. En nuestro país fuera del material revisado por Hildebrand, nadie volvió a ocuparse de este engráulido.

Por nuestra parte al tener oportunidad de revisar numerosos ejemplares de las zonas pesqueras de Mar del Plata y Punta Médanos del litoral bonaerense, fué posible conocer con más precisión la variación de los elementos morfológicos considerados en la diagnosis, el valor específico de algunos de ellos, frecuencias de largo total, el crecimiento relativo de las distintas partes del cuerpo, ciclo sexual y nutrición.

b) *Características de la especie Anchoa marinii*

Esta especie es un pez de talla pequeña, y rara vez los individuos adultos alcanzan una longitud total superior a los

145 mm. El cuerpo es fusiforme, de tronco aquillado y dorso ligeramente curvo, subcilíndrico, más bien alto, de carne blanca, con escamas cicloides, delicadas, pequeñas, que se desprenden con suma facilidad. La cabeza es cónica, grande, sobrepasando su longitud la mayor altura del cuerpo; presenta una boca amplia, inferior, con el dentario y el maxilar provistos de dientes cónicos, irregulares y pequeños. La parte distal del maxilar termina en una punta ligeramente roma,

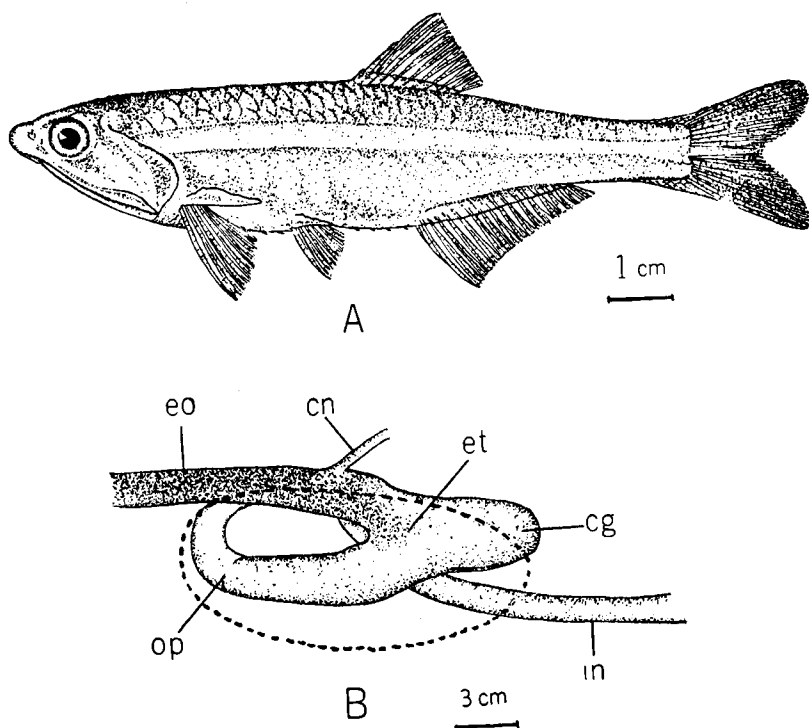


FIGURA 1. — A: *Anchoa marinii* Hildebrand, ejemplar de Mar del Plata; B: dibujo del conducto digestivo; eo: esófago; cn: conducto neumático; et: estómago; cg: ciego gástrico; op: origen de los apéndices pilóricos; in: intestino. La línea de puntos corresponde a la zona que cubre los apéndices pilóricos.

que se proyecta más allá de la unión de las quijadas, sin alcanzar el borde del opérculo. El ojo más grande que el hocico, está situado en la parte anterior de la cabeza. El hocico, de tipo redondeado se proyecta hacia adelante, formando sobre la boca una protuberancia bien visible.

Todas las aletas están constituidas por radios segmentados y ramificados, unidos entre sí por una fina membrana transparente. Las aletas pectoral y ventral presentan en su

base una gran escama axilar. La primera se inserta inmediatamente por detrás de la cabeza y en los ejemplares juveniles la punta de los radios, cuando se pliegan, alcanzan o pasan la base de la ventral. Ésta es anterior a la dorsal y se halla ubicada casi sobre la parte final del primer tercio del cuerpo. Las aletas dorsal y anal presentan en la base una vaina transparente. En ambas aletas los tres primeros radios segmentados se hallan adheridos entre sí; el primero, diminuto, tiene forma de cuña y es $1/3$ ó $1/4$ del segundo y éste a su vez cerca de la mitad del tercero. En las dos aletas el último radio es bifurcado.

La iniciación de la aleta dorsal se encuentra más cerca de la punta del hocico que del extremo de la aleta caudal. La anal se inserta por detrás de la dorsal y es casi equidistante del extremo de la cabeza y cola. La aleta caudal es homocerca, con sus dos lóbulos redondeados.

La posición de las aletas en relación con el largo total, como también el crecimiento de los ojos, hocico y maxilar comparado con la cabeza, son muy constantes, según se demuestra con los coeficientes de correlación obtenidos a través de los individuos estudiados ($N = 200$).

Ojo en el largo de la cabeza	$r = 0,59 \pm 0,027$
Hocico en el largo de la cabeza	$r = 0,89 \pm 0,007$
Maxilar en el largo de la cabeza	$r = 0,87 \pm 0,009$
Prepectoral en el largo total	$r = 0,83 \pm 0,022$
Preventral en el largo total	$r = 0,94 \pm 0,004$
Predorsal en el largo total	$r = 0,96 \pm 0,005$
Preanal en el largo total	$r = 0,94 \pm 0,007$

Teniendo en cuenta el alto grado de correlación existente entre los caracteres considerados, con excepción del tamaño de los ojos, damos el valor promedio de cada uno de ellos para 100 individuos de ambos sexos, elegidos entre las clases más representadas (Lt. 80 a 120 mm), con el objeto de señalar las veces que están contenidos en la medida de comparación y poder de este modo confrontarlos con los resultados de otros autores.

N	Lt.	Lst.	Cab. en Lt.	Alto cuerpo en Lt.	PrD en Lt.	PrP en Lt.	PrV en Lt.	PrA en Lt.	Ojo en cab.	Max. en cab.	Hocico en cab.
100	99,3	81,7	4,4	5,7	2,3	4,4	2,6	1,9	4,1	1,4	5,2

Evidentemente, las cifras concuerdan con los datos logrados por Hildebrand y Carvalho, demostrándose así la estabi-

lidad de estos caracteres a través del tiempo y de las distintas localidades geográficas donde la especie fué hallada.

Es de destacar asimismo la presencia a lo largo de la parte inferior del tronco de pequeños ganchos formados por la prolongación de las costillas que se entrecruzan en la línea media ventral, pasando el tegumento. Estos ganchos no siempre son fácilmente observables, destacándose con más claridad en la zona comprendida entre las aletas ventral y anal (fig. 1, A)

Coloración: En estado fresco esta especie es plateada, con una banda a lo largo de la parte del cuerpo, casi del diámetro del ojo. Esta banda se presenta intensamente plateada con brillo iridiscente. La parte superior de la cabeza, lomo y aleta dorsal con suaves puntos de color marrón claro. Las aletas restantes claras, transparentes, salvo los bordes de la aleta caudal que están oscurecidos. El ojo con el globo ocular blanco y la pupila, pequeña, negra, brillante.

c) *Distribución geográfica*

La distribución de esta especie conocida hasta el momento, comprende las aguas litorales del Océano Atlántico sur, extendida desde Cabo Frio (Brasil) a los 23° LS, hasta Puerto Quequén (República Argentina) a los 38° LS.

Su distribución parece estar incluída a lo largo del litoral marítimo argentino en la franja de las aguas residuales, es decir, masas de aguas de mayor temperatura y de menor salinidad que la corriente de las malvinas. Frente a Mar del Plata y en los meses de la estación cálida, la temperatura superficial de esta franja varía entre 13 y 18° y la salinidad de 32,60 a 33,50 ‰.

II. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR CLASES DE LARGO TOTAL

Se revisaron 210 ejemplares de esta especie, correspondientes a tres muestras de 70 individuos cada una, procedentes de las aguas costeras de Mar del Plata y capturadas el 8/IV y 10/VII del año 1958 y el 15/I de 1959. Además, se contó con 17 ejemplares de Punta Médanos, en la zona de pesca de corvina, encontrados a 8 millas de la costa en noviembre de 1955, en las capturas del buque pesquero Presidente Mitre.

La totalidad de los ejemplares de Mar del Plata se distribuyeron por clases de frecuencias de largo total y peso medio. La agrupación se realizó con un intervalo de 5 mm, por sexo, obteniéndose doce clases, que incluyen individuos de 72 a 127 mm de largo total.

Entre las anchoítas revisadas, se destaca la abundancia de las hembras, que figuran con el 84 % y la menor representación de los machos que alcanzan sólo el 16 % restante. Además, se observa que las mayores frecuencias en ambos sexos recaen en clases diferentes, correspondiendo a los machos las clases de menor tamaño IV, V y VI a las hembras las mayores VI, VII, VIII y IX (cuadro nº 1).

CUADRO Nº 1

Distribución de las frecuencias de largo total por sexo y peso medio de cada una de las clases.

Clases	Punto medio $\bar{x} = 5 \text{ mm}$	Nº de individuos por sexo		Peso medio en gr		Total
		♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀	
I	72	—	3	—	2,0	3
II	77	—	5	—	2,8	5
III	82	3	8	3,0	3,0	11
IV	87	8	11	4,0	4,0	19
V	92	8	11	4,6	4,8	19
VI	97	6	21	5,5	5,7	27
VII	102	3	45	6,6	6,9	48
VIII	107	5	35	7,7	7,9	40
IX	112	1	20	9,0	9,9	21
X	117	—	14	—	10,5	14
XI	122	—	2	—	10,0	2
XII	127	—	1	—	14,0	1
Totales		34	176	5,77	10,36	210

Esta desigualdad de la distribución en nuestro material puede deberse a distintas causas, entre las que es posible mencionar las siguientes:

- 1º Dimorfismo sexual en relación con el largo total (diferente ritmo de crecimiento por sexo).
- 2º Acción selectiva de la red y de los pescadores.
- 3º Concentración sexual (reproducción).

1º) El valor medio de la talla de los machos (94,50) es inferior a la de las hembras (99,70). La comparación de ambas reveló ser altamente significativa para el nivel de 1 %, con un valor de $t = 8,41$.

2º) Es probable que la red sea más eficaz para tallas de mayor tamaño, seleccionando ambos sexos en una proporción diferente. Por dicha causa a las hembras les corresponde el mayor número de individuos, debido a que poseen un largo medio superior al de los machos. Además, debe sumarse la selección realizada por los propios pescadores al acomodar el producto de las capturas sobre la cubierta de la embarcación.

39) El lote que presentó los ejemplares de ambos sexos con las gonadas adelantadas, maduras o evacuadas, el porcentaje de los machos se elevó considerablemente, llegando a un 30 %. Esto induce a pensar en la existencia de una concentración sexual en el habitat de reproducción durante la época de desove, con una tendencia hacia la igualación de los sexos y una ulterior dispersión.

III. CARACTERES MERÍSTICOS

a) *Vétebras*. Se contaron las columnas vertebrales de 208 anchoítas de Mar del Plata, encontrándose una variación pequeña de 41 a 43 vértebras. En la comparación de los valores medios vertebrales de machos (42,23) y hembras (42,13) no se halló dimorfismo sexual ($t = 0,89$, $P > 0,3$) realizándose, por lo tanto, los cálculos biométricos en conjunto para ambos sexos.

En el cuadro siguiente se observa que la distribución de las frecuencias varía para cada uno de los números vertebrales. El valor máximo corresponde a los individuos de 42 vértebras con el 61,54 % del total y a los extremos el 12 y 26 %. La media vertebral para los individuos de Mar del Plata, es de 42,14 y para los de Punta Médanos 42,00.

Número de ejemplares	Número de vértebras			Media	σ	Fl. M.
	41	42	43			
208	25	128	55	42,14	$\pm 0,60$	$\pm 0,14$

b) *Radios de las aletas*. Se consideraron el número de radios de las aletas dorsal, pectoral y anal por presentar variaciones de interés en su constitución. La variación del número de radios de las aletas en nuestro material es superior al dado por Hildebrand y Carvalho (1943, 1948 y 1950), para esta especie, debido posiblemente al mayor número de ejemplares revisados.

La comparación de las medias de los radios de estas aletas, separadamente para machos y hembras, no revelaron diferencias estadísticamente significativas, correspondiendo a cada una de ellas los siguientes valores: aleta dorsal 0,13, $t = 0,45$; $P > 0,5$. Aleta pectoral 0,13, $t = 0,91$; $P > 0,3$ y aleta anal 0,26, $t = 1,15$; $P > 0,2$. Motivo por el cual el análisis del material se realizó en conjunto para ambos sexos.

1) *Aleta dorsal*. Se contaron los radios dorsales de 205 ejemplares de Mar del Plata, encontrándose una va-

riación pequeña de 14 a 16 radios. La mayor frecuencia recayó en las aletas de 15 radios, figurando con el 73 % y los extremos con 11 y 16 % respectivamente. La media aritmética es de 15,04 y para los ejemplares de Punta Médanos 15,66.

Número de ejemplares	Número de radios dorsales			Media	σ	F.I.M.
	14	15	16			
205	23	150	32	15,04	$\pm 0,51$	$\pm 0,11$

- 2) *Aleta pectoral*. Esta aleta presenta una variación de 12 a 16 radios para 208 ejemplares estudiados de Mar del Plata. Los valores más representados son 13 y 14 con 44 y 43 % y los extremos 12 y 16 con 5,7 y 1,4 % respectivamente. El valor medio es de 13,54.

Número de ejemplares	Número de radios pectorales					Media	σ	F.I.M.
	12	13	14	15	16			
208	12	91	89	13	3	13,54	$\pm 0,76$	$\pm 0,18$

- 3) *Aleta anal*. A esta aleta le corresponde la variación más amplia, entre 21 y 29 radios. Las mayores frecuencias las presentan los números radiales 24, 25, 26 y 27 que figuran con el 18, 37, 35 y 10 %, y a los extremos solamente el 0,5 y 0,9 %. El valor medio es de 25,22 y para el lote de Punta Médanos de 26,00.

Número de ejemplares	Número de radios anales									Media	σ	F.I.M.
	21	22	23	24	25	26	27	28	29			
208	1	1	11	38	78	53	21	3	2	25,22	$\pm 1,12$	$\pm 0,26$

- c) *Branquispinas*. El recuento del número de branquispinas se realizó en el primer arco branquial izquierdo. Éste, como en el caso de *Engraulatis anchoita* tiene forma de "V" con la rama superior más corta que la inferior y el borde externo provisto de dos hileras de filamentos, de aspecto plumoso. Sobre el borde interno se hallan implantadas las branquispinas, laminares, que también llevan finos dentículos. La variación numérica para las ramas superior e inferior del arco branquial, en nuestro material de 208 individuos, fué de 16-24 y 20-27 respectivamente. La amplitud de estos valores sobrepasan los obtenidos por distintos autores que se ocu-

paron de esta especie (Hildebrand y Carvalho, 1943, 1948 y 1950).

Los cálculos biométricos se realizaron sobre la base de la suma del número de branquiaspinas de las dos ramas de cada arco. La comparación entre las medias de este carácter de machos (44,85) y hembras (45,64) muestra diferencias altamente significativas para el nivel de 1 %, con un valor de $t = 2,92$.

De todos los caracteres merísticos anteriormente considerados éste es el único donde se observa un diformismo sexual significativo, debido a que existe una variación relacionada entre el número de branquiaspinas y el tamaño de la cabeza y cuerpo. Esta diferencia se traduce en un aumento numérico de branquiaspinas que acompaña el mayor crecimiento en largo de los peces, es decir, a través de su edad. Como se ha expresado anteriormente, el macho de esta especie tiene una talla inferior a la de la hembra y también una cabeza más pequeña, manifestándose en este sentido un pronunciado diformismo sexual.

El número total de branquiaspinas para 205 ejemplares estudiados de la zona de Mar del Plata tienen una amplitud de oscilación de 42 a 51, según se observa en el cuadro siguiente:

Núm. de ejemplares	Número de branquiaspinas										Media	σ	F.I.M.
	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51			
205	5	15	29	49	55	40	7	3	1	1	45,51	$\pm 1,49$	$\pm 0,35$

Las variantes más representadas son 45, 46 y 47 que figuran con el 24, 27 y 20 % respectivamente, los extremos 42 y 51 con poca frecuencia alcanzan el 2,4 y 0,5 %. El valor medio para el total de los ejemplares de Mar del Plata es de 45,51 y para el material de Punta Médanos 44,33.

d) *Variación del número de branquiaspinas con el largo*

En esta especie como en *Engraulis anchoita*, se ha encontrado una variación en el número de branquiaspinas que se relacionan con la talla. Los individuos juveniles (70-95 mm de Lt.) presentan una media aritmética ligeramente inferior a los que han sobrepasado este tamaño. La correlación entre el número de branquiaspinas y el largo total, para tallas de 70 a 129 mm, en todo el material estudiado ($N = 205$) dió un coeficiente de $r = 0,2 \pm 0,05$. En cambio, la correlación para 54 individuos juveniles (70-95 mm) mostró un índice superior, $r = 0,48 \pm 0,07$. La falta de representación de las clases de

menor tamaño, en la que la relación de branquispinas y talla tiene que ser sensiblemente mayor, por existir un aumento simultáneo en las dos variantes destaca más nítidamente este hecho. Los datos obtenidos de sólo tres ejemplares pequeños de 36, 38 y 41 mm de Lt. dió un número de 36, 37 y 40 branquispinas respectivamente. El aumento de branquispinas tiende a estabilizarse a partir de los 100 mm de largo total.

En esta especie no se encontró como en *Engraulis anchoita*, una vinculación entre el número de branquispinas y su nutrición, observándose en este caso, a través de los distintos tamaños de los ejemplares revisados una gran uniformidad en los componentes del contenido estomacal.

IV. CICLO SEXUAL

En esta especie no existen caracteres externos que permitan diferenciar ambos sexos, motivo por el cual se recurrió a la observación de las gonadas.

Como quedó expresado, sólo se contó con cuatro muestras, correspondientes a los meses de abril, julio, noviembre y enero, razón por la cual no se pudo estudiar el ciclo sexual completo de esta especie.

Las gonadas se encuentran ubicadas dorsalmente a cada lado de la cavidad celomática. Los testículos en su primer estadio son difíciles de distinguir a simple vista, por tratarse de pequeñas hojuelas, delgadas, transparentes, adheridas a la arteria genital. A medida que aumenta en volumen su forma se hace semi-triangular, con la región central opaca, una zona marginal clara y bordes ligeramente irregulares, tomando en conjunto un color blancuzco. Los ovarios se diferencian como dos pequeños tubos cilíndricos, semitransparentes, de color crema pálido. A través de los distintos grados de madurez, éstos también acrecientan notablemente el volumen y opacidad, adquiriendo un color rosado. Por otra parte, siempre están más irrigados que las glándulas masculinas. Los individuos de ambos sexos maduran al primer año de edad.

Tanto los machos como las hembras examinadas, mostraron distinto grado de maduración y en todos los ovarios se observó la presencia de diferentes camadas de ovas, con un claro predominio de las de mayor tamaño. Esto indicaría que las hembras deben frezar más de una vez, durante el período de desove, con cierto intervalo de tiempo, de acuerdo con el desarrollo de las ovas remanentes.

A continuación y con el objeto de contribuir al mayor conocimiento de esta especie, se describen los distintos estadios del ciclo sexual, observados a través de las muestras estudiadas.

Este fué el lote que presentó todos los machos sexualmente maduros y en mayor número, elevándose considerablemente el porcentaje, que alcanzó al 30 %. Las hembras se encontraron adelantadas, en estado de maduración y algunas post-evacuadas. La diferenciación entre los distintos estadios se hizo sobre la base del aspecto del ovario y especialmente de la estructura y medida del eje mayor de las ovas más grandes.

Machos: Testículo muy adelantado, en forma de hojuela semitriangular, opaco en la región central, translúcidos en la zona marginal y con bordes irregulares. Color blancuzco. Alcanzando el largo la mitad o tres cuartas partes de la cavidad celomática (fig. II, B, 2).

Hembras: 1) Con el ovario adelantado en su madurez. Contienen ovas con citoplasma con algo de vitelo, opacas o semitraslúcidas, diámetro de 0,5 — 0,6 mm, alternando con otras pequeñas de 0,4—, 0,3 mm y algunas más pequeñas aún. Color rosado; abarca la mitad o tres cuartas partes en largo de la cavidad celomática.

2) Con el ovario maduro. Intensamente rosado y ocupa casi toda la cavidad del cuerpo. Las ovas maduras translúcidas, llenas de gotas de vitelo, tienen la zona nuclear oscura. Diámetro 0,8-1,0 mm. También alternan con ovas opacas y otras más pequeñas (fig. II, A, 2).

3) Con el ovario post-evacuado. Queda reducido a dos ramas muy finas, delgadas, transparentes, a veces con un ligero engrosamiento lleno de pequeñas ovas en reabsorción (fig. II, A, 3).

En este lote casi todos los individuos se presentaron con sus glándulas sexuales en preparación.

Machos: Los testículos son dos pequeñas hojuelas, de un tamaño menor de un tercio del largo de la cavidad celomática; parte central opaca, bordes transparentes e irregulares (fig. 1, B, 1).

Hembras: 1) Con el ovario adelantado en su madurez. Conpredominante de ovas ligeramente ovales, núcleo visible, sin vitelo y transparentes, alternando con otras redondeadas o poligonales unidas entre sí. Diámetro 0,10-0,50 milímetros. Color crema pálido. Alcanzan un tercio de la cavidad celomática (fig. II, A, 1).

Tanto los machos como las hembras mostraron, en cuanto al desarrollo de las glándulas sexuales similitud con lo seña-

lado para la muestra nº 1. Los testículos se encuentran bien adelantados, maduros y postevacuados.

En estos ejemplares se observó el estadio sexual señalado para las muestras nº 1 y 3.

De las observaciones expuestas anteriormente se deduce que esta especie tiene un período largo de desove, como se ha verificado al hallarse hembras maduras en tres de las cuatro muestras analizadas. La cuestión de mayor interés sería la de comprobar si un mismo individuo logra la maduración de sus gonadas más de una vez durante el largo período de freza, o si tan sólo el desove de cada ejemplar se realiza en una sola oportunidad a través de su ciclo sexual anual.

V. NUTRICIÓN

a) Descripción del aparato digestivo¹

La boca de esta especie se caracteriza por presentar una abertura grande y posición inferior, con el dentario y maxilar provisto de pequeños dientes cónicos irregulares. La cavidad bucofaringea lleva cuatro pares de arcos branquiales y una pseudo-branquia adherida a la cara interior del opérculo. Sobre el borde interno de los arcos branquiales existen finas branquispinas laminares, que disminuyen gradualmente de tamaño del primero al cuarto arco. En sus bordes externos llevan dos hileras de filamentos delgados. A continuación sigue el esófago, fácilmente diferenciable del resto del aparato digestivo por su coloración pardo-oscura, debido a la presencia de numerosos melanóforos en el tejido submucoso, que se extiende con menor intensidad en la región cardíaca del estómago, en la que se encuentra el conducto neumático que comunica a éste con la vejigá natatoria¹. La presencia de melanóforos en la faringe y esófago ha sido señalada para otras especies de peces (Al-Hussaini, 1947). El estómago de paredes musculares tiene forma de "Y" con un ciego gástrico que se dilata ampliamente cuando está lleno de alimento. En la unión del estómago e intestino delgado se insertan los apéndices pilóricos, que cubren un gran sector del aparato digestivo. El intestino es corto, describe una ligera vuelta en su lugar de origen, continuando en forma recta hacia el ano (fig. I, B).

Harder, 1958 a y b, ha encontrado que la longitud y disposición del intestino en la cavidad del cuerpo tiene valor sistemático en ciertas familias del orden *Clupeioidea* (*Engrauli-*

¹ Agradecemos al Dr. J. M. De Carlo la interpretación histológica de los cortes de esófago y estómago.

dae, *Clupeidae*, *Dusemeriidae* y *Dorosomatidae*), sirviendo para la diferenciación de categorías inferiores (géneros y especies) y aún para distinción de razas. Este nuevo elemento taxonómico tiene gran valor porque permite reconocer ciertas especies afines cuyas características morfológicas externas son muy similares.

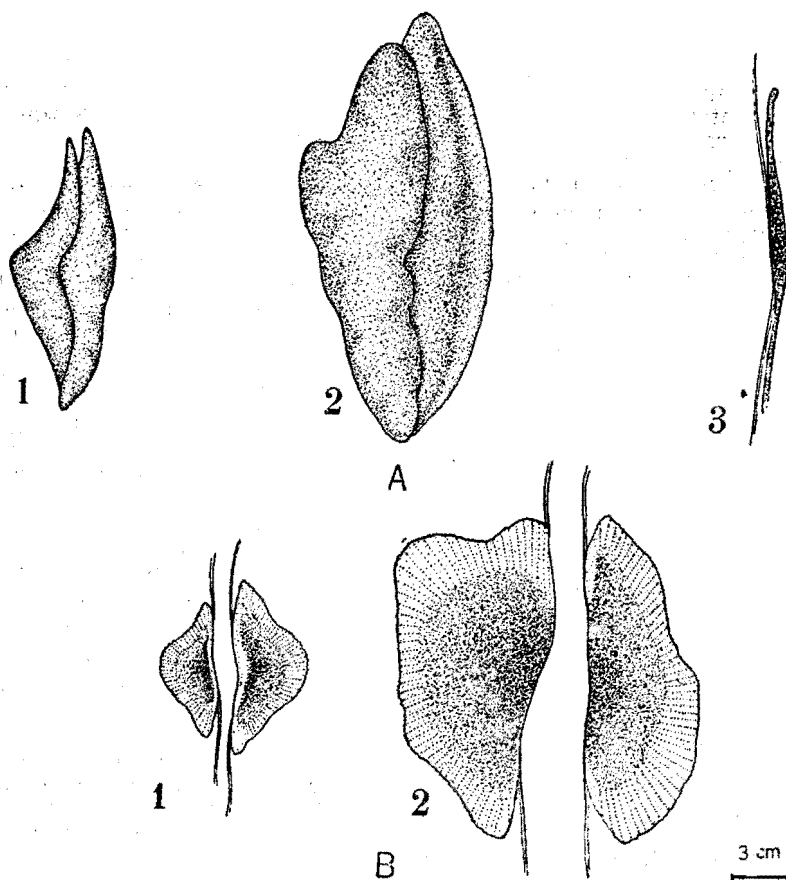


LÁMINA I. — A: 1) Ovario en preparación; 2) Ovario maduro; 3) Ovario post-evacuado. B: 1) Testículo en preparación; 2) testículo maduro.

b) *Análisis del contenido estomacal*

Se examinó el contenido del estómago de 210 anchoítas, encontrándose gran uniformidad en los elementos faunísticos que constituyen el alimento principal de esta especie. En su mayoría estos organismos son integrantes del zooplancton, entre los que predominan los sergéstidos (*Sergestes* sp.), lar-

vas megalopa de decápodos *Brachyura*, anfípodos, larvas de peces y copépodos. Finalmente es posible caracterizar a este engráulico por su tipo de nutrición, como un zoófago, con clara predilección por los componentes del mesaplancton (organismos de un milímetro a un centímetro o poco más).

BIBLIOGRAFÍA

- A. HUSAINI, A. H., 1947.—The anatomy and histology of the alimentary tract of the plankton-feeder, *Atherina forkskali* Rüpp. Journal of Morphology, 80: 251-286 Philadelphia.
- ANDREU, B., 1950.—Sobre la maduración sexual de la anchoa (*Engraulis encrasicolus* L.) de las costas norte de España. Datos biológicos y biométricos. Inst. Biol. Apl. VII: 7-36. Barcelona.
- 1951.—Consideraciones sobre el comportamiento del ovario de sardina (*Sardina pilchardus* Walb.) en relación con el proceso de maduración y de freza. Bol. Inst. Esp. Ocean., 41: 1-16. Madrid.
- CARVALHO, J. DE P., 1950.—Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" a I. da Trindade. Bol. do Inst. Paulista de Ocean., I (1): 97-134.
- 1950.—Engraulídeos brasileiros do Género *Anchoa*. Bol. do Inst. Paulista de Ocean. I (2): 43-69.
- FUSTER DE PLAZA, M. L. y BOSCHI, E. E., 1958.—Estudio biológico pesquero de la anchoíta (*Engraulis anchoíta*) de Mar del Plata. L. Análisis de los caracteres merísticos. Secretaría de Agr. y Gan. Dep. Inv. Pesq. Publ. n° 7: 1-49.
- HARDER, W., 1958.—El intestino como carácter diagnóstico para la identificación de ciertos *Clupeoides* (*Engraulididae*, *Clupeidae*, *Dussumieriidae*) y como carácter morfométrico para la comparación de las poblaciones de anchoveta (*Cetengraulis mysticetus*). Inter-American Trop. Tuna Comm. Bol. II (8): 367-388. La Jolla, California.
- 1958.—Zur anatomie des Darmtraktes e iniger Familien der Clupeoidea: *Clupeidae*, *Dorosomatidae*, *Dussumieriidae* und *Engraulididae* (Clupeiformes, Pisces). Kurze Mitteilungen Inst. Fischereibiologie. Univ. Hamburg. 8: 11-61.
- HILDEBRAND, S. F., 1943.—A review of the american anchovies (Family *Engraulidae*). Bull. Bingham Ocean. Collection 8 (2): 1-165.
- HILDEBRAND, S. F. y CARVALHO, J. DE P., 1948.—Notes on some brazilian anchovies (Family *Engraulidae*) with descriptions of four new species. Copela, 4: 285-296.
- MARINI, T. I., 1935.—La anchoíta argentina. Physis, XI: 445-458.
- SCUDERI, I., 1958.—Sui caratteri morfologici dell' *Engraulis* del "Lago Verde". Boll. di Pesca, Piscicoltura e idrobiologia. XII (n. s.). Fasc. 2: 232-264, Roma.

ProBiota

(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)

Museo de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

Directores

Dr. Hugo L. López
hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Jorge V. Crisci
crisci@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Juan A. Schnack
js@netverk.com.ar

Diseño, composición y procesamiento de imágenes
Justina Ponte Gómez

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

**División Zoología Vertebrados
FCNyM, UNLP**

jpg_47@yahoo.com.mx

<http://ictiologiaargentina.blogspot.com/>

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.