

DIFERENCIACION TAXONOMICA DE LOS LENGUADOS COMUNES DE VALDIVIA, CHILE (OSTEICHTHYES, BOTHIDAE).

Germán Pequeño R.* y Eduardo D'Ottone D.**

ABSTRACT. Taxonomic differentiation of common flounders from Valdivia, Chile (Osteichthyes, Bothidae).

In order to contribute to knowledge and taxonomical differentiation among common flounders of the Valdivian coast (Chile), comparative studies on morphometrics and meristics of ten specimens of *Hippoglossina macrops* Steindachner 1876 and *Paralichthys microps* Gunther 1881, were made. The study allowed to discriminate on the capacity of differentiation among the selected characteristics, using adequate statistical methods. Comparative values, with other nominal species given for the Chilean coast, through literature review, are given. Results are considered as an enhancement on the scientific knowledge of each species and, moreover, a practical tool to improve aspects of fishery control and statistical records.

Key words: Flounders, differentiation, Valdivia, Chile.

INTRODUCCION

Chile, ubicado entre los países que cuentan con una costa más larga en proporción a su territorio (4.200 km, aproximadamente) y con desembarque anual de productos del mar (4.986.840 ton., 1985), todavía adolece de vacíos en el conocimiento de su fauna marina, lo cual en algunos momentos ha llevado a procesos de agotamiento en la disponibilidad de valiosas formas de vida.

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

** Instituto Profesional de Osorno, Serena esquina Egaña, Puerto Montt, Chile.

El progresivo aumento de las capturas, así como la necesidad de incrementar el consumo de peces, exige avanzar en el conocimiento de las especies. Esa larga costa sugiere que muchas especies sean estudiadas en diferentes localidades, no sólo por el interés de su composición y dinámica poblacional en distintos lugares, sino porque también deben conocerse mejor sus posibles variaciones de región en región y aquellos parámetros que favorezcan su uso en forma adecuada. La gran similitud exterior de los lenguados, es un obstáculo serio para reconocerlos. Por ello, hay una serie de problemas, como por ejemplo: su biología es muy poco conocida; sobre su aprovechamiento no se ha llegado aún a dar normas o recomendaciones; sólo una de las especies aparece en las estadísticas, etc. Del total de desembarques del año 1985 que incluye peces, crustáceos, moluscos, otros invertebrados y algas, los primeros registraron 4.660.012 ton. Tan sólo el "lenguado de ojos chicos" es nominado estadísticamente con una captura de 206 ton, correspondiente al 0.004% (SERNAP 1985) (Fig. 1), no registrándose desembarques en la Décima Región. Los autores de esta contribución pueden asegurar que se expenden al público en los mercados locales, aunque en cantidades limitadas y a precios por sobre el valor de otros peces.

La literatura registra algunas contribuciones en taxonomía y sistemática de los lenguados chilenos (Ginsburg 1952, Fowler 1951, De Buen 1961); ellas son difíciles de conseguir o usar en la práctica. Los caracteres merísticos han sido los elementos más utilizados en los estudios taxonómicos sobre lenguados de Chile. También se han de mencionar, como importantes, el número de rayos de las aletas anal y dorsal, el número de branquiespinas y el de escamas de la línea lateral (Ginsburg 1952). Debido a que este tipo de caracteres son variables discretas, algunos muestran una sobreposición de rangos, por lo cual es necesario efectuar estudios de asociación de caracteres en la comparación o determinación de géneros o especies, valorando su estabilidad y obteniendo de ella una mejor definición y diagnóstico de los diferentes taxa (Martínez 1976).

Dado que la coloración de estos lenguados es una característica poco estudiada y que podría requerir un número mayor de ejemplares, así como la dificultad que presenta para ser cuantificada, es omitida en nuestro estudio.

El presente trabajo tiene como propósito suministrar nueva información para el mejor reconocimiento de los lenguados del litoral de Valdivia, que aparecen para la venta en fresco en

a

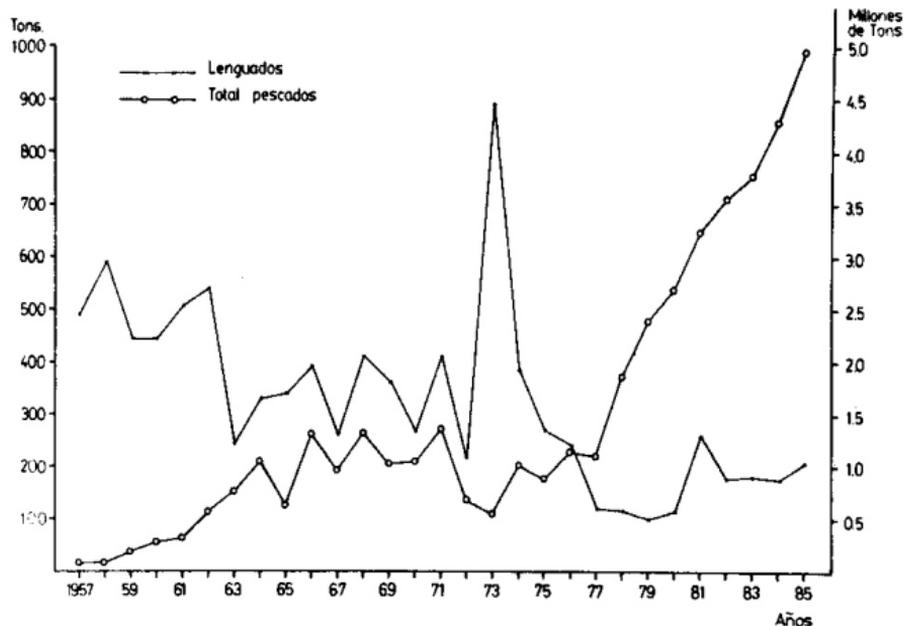


Fig. 1. Variación de los desembarques de lenguados (escala de la izquierda) comparada con los desembarques totales de pecado en Chile (escala de la derecha), entre 1957 y 1985.

los mercados de la zona sur. Tales peces suelen ser capturados cerca de la orilla e incluso en estuarios de la región y su valor económico ha ido creciendo, aparentemente en un grado mayor que otras especies, en los últimos años. Considerando el alto precio de especies similares, desde 1965 la "White Fish Authority" de Inglaterra, ha estudiado métodos para el cultivo de estos peces planos (Coll 1982).

Algunos objetivos específicos para conseguir tales propósitos son: a) analizar y discutir aspectos básicos de los desembarques de "lenguados"; b) contribuir a reconocer las características morfométricas y merísticas de *H. macrops* y *P. microps*, que permitan su fácil determinación; c) describir e ilustrar aquellas características consideradas válidas para la diferenciación, teniendo en cuenta la adscripción

genérica de cada especie y d) establecer relaciones por comparación, especialmente a través de datos de la literatura, con las especies *Hippoglossina mystacium* Ginsburg 1936, *H. montemaris* De Buen 1961 y *Thysanopsetta naresi* Gunther 1880. Ello permite complementar la idea del propósito y decir que a través de estos objetivos, el trabajo también pretende ser una contribución destinada a servir a quienes trabajan con peces del sector valdiviano, tanto en aspectos educativos y científicos, como de control y manejo de pesquerías.

MATERIAL Y METODOS

Para el análisis de los desembarques, se recurrió a los datos publicados por los servicios de control estadístico oficiales de Chile, con los diferentes nombres que han recibido desde 1957 hasta la fecha (Departamento de Pesca y Caza, División de Pesca y Caza, División de Protección Pesquera, Servicio Nacional de Pesca).

Se examinaron diez ejemplares de cada especie, determinados de acuerdo con datos de la literatura (Norman 1937, Ginsburg 1954, De Buen 1961, Pequeño 1984b). Fueron extraídos del litoral de Valdivia con red de arrastre en el sector de Curiñanco (39°43'S, 73°24'W), entre el 21 de junio y el 21 de septiembre de 1978. La longitud estándar de la muestra varió entre 16,6 cm y 27,4 cm. Los ejemplares se guardaron en el Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile, donde se preservan sin número de catálogo. Las escamas fueron consideradas, pese a que la fricción de las muestras, tanto en su extracción como en su traslado, produce dificultades para contarlas y eleva las posibilidades de error. Las escamas se contaron de acuerdo con la metodología de Ginsburg (*op. cit.*), mediante una lupa manual de 5 x. Se registró un total de ocho caracteres merísticos: 1. Número total de branquiespinas del primer arco branquial (Fig. 2). 2. Número de branquiespinas del brazo superior (las ubicadas desde el extremo superior del brazo, al punto de articulación ceratobranquial-epibranquial). 3. Número de branquiespinas del brazo inferior (las situadas entre el punto de articulación señalado en 2 y el punto de articula-

ción con el basibranquial). 4. Número de rayos de la aleta dorsal. 5. Número de rayos de la aleta anal. 6. Número de rayos de la aleta pectoral. 7. Número de escamas en la línea lateral. 8. Número de escamas en serie transversal, contadas según métodos ya descritos (De Buen 1952).

Se estudiaron trece medidas en el lado oculado de cada ejemplar (Fig. 3), utilizando un ictiómetro en mm y un vernier con 0.01 mm de precisión. A continuación se enumeran correlativamente y de acuerdo con lo indicado por la figura 3: 1. longitud estándar: desde el extremo anterior de la mandíbula hasta el extremo posterior del pedúnculo caudal en su región distal. 2. Longitud predorsal: distancia comprendida entre el extremo anterior de la mandíbula y la base del primer rayo de la aleta dorsal. 3. Longitud preanal: distancia comprendida entre el extremo anterior de la mandíbula y la base del primer rayo de la aleta anal. 4. Altura mínima del pedúnculo caudal: la medida en sentido perpendicular al eje oro-caudal, a nivel de la distancia mínima entre los bordes dorsal y ventral del pedúnculo caudal. 5. Longitud de la base de la primera aleta dorsal: la medida entre la base del primer y el último rayo de esa aleta. 6. Longitud de la base de la aleta anal; la medida entre la base del primer y el último rayo de la aleta anal. 7. Longitud de la base de la aleta pectoral: la medida entre la base del primer y el último rayo de la aleta pectoral. 8. Altura máxima del cuerpo: la mayor distancia medida en sentido perpendicular al eje oro-caudal, entre el borde dorsal y ventral. 9. Longitud de la cabeza: aquella medida desde el extremo anterior de la mandíbula y el borde distal del opérculo. 10. Diámetro orbital: la mayor distancia entre los bordes orbitales libres. 11. Distancia preorbital: medida desde el extremo anterior de la mandíbula y el borde

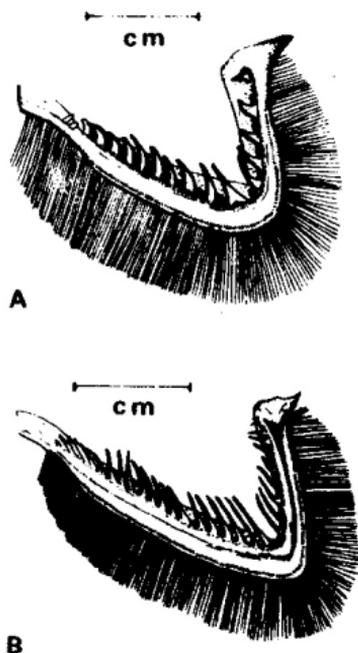


Fig. 2

Primeros arcos branquiales de: a) *H. macrops* y b) *P. microps*, vistos desde el lado interior de cada uno, con el fin de facilitar la observación de branquiespinas.

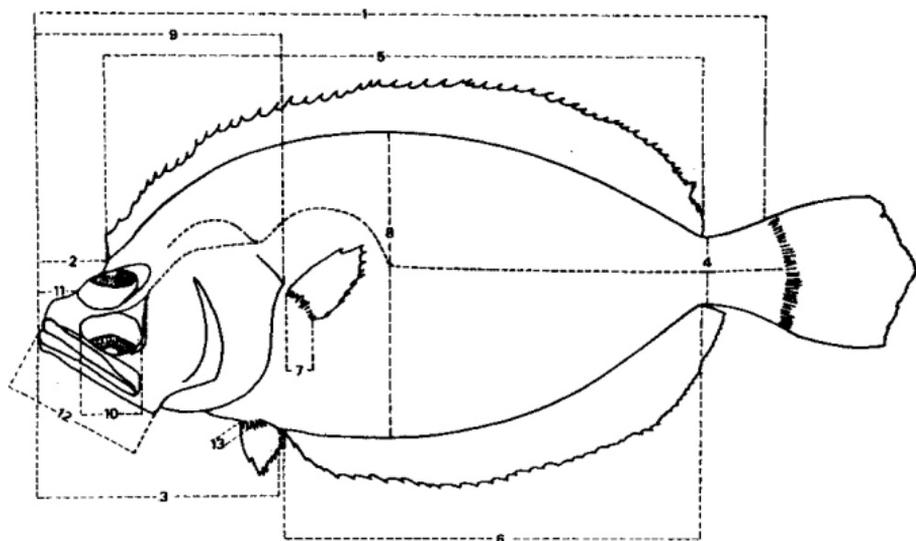


Fig. 3. Individualización de las características morfométricas usadas en este estudio. Detalles, en Material y Métodos.

orbital en su punto anterior. 12. Distancia preangular: medida desde el extremo anterior del maxilar y el extremo posterior del angular, y 13. Longitud de la base de la aleta pélvica: medida entre el nacimiento del primer y el último rayo de la aleta ventral o pélvica.

Para el análisis estadístico de los caracteres merísticos, así como en el estudio biométrico, se empleó la prueba "Z" de Wysokinski (1974). Además, se graficó la totalidad de los datos mediante un análisis por discriminación y componentes principales, con un computador Digital Dec-2020, de la Universidad Austral de Chile. También se hizo distribuciones de frecuencia numérica y porcentual para la totalidad de los caracteres merísticos, así como cuadros comparativos entre algunas especies de interés.

RESULTADOS

Análisis de las cifras de desembarques

Según las estadísticas de desembarque, registradas entre 1957 y 1985, los lenguados tuvieron una representación porcentual mayor en el período 1957-1961, cayendo drásticamente en 1962 y manteniendo una tendencia a disminuir como porcentaje del total de desembarque de pescados. En 1973 alcanzó un porcentaje relativamente más alto, debido a una cifra de desembarque muy alta, la mayor conocida, que a su vez coincidió con un menor desembarque total de pescados, pero luego de ese año, la tendencia a disminuir como porcentaje se mantuvo, llegando a su mínima expresión en los años últimos, entre 1979 y 1985. Cabe recordar que en estos mismos años, el incremento total de los desembarques de pescados ha sido enorme y tal factor importa decisivamente en los porcentajes indicados (Fig. 4).

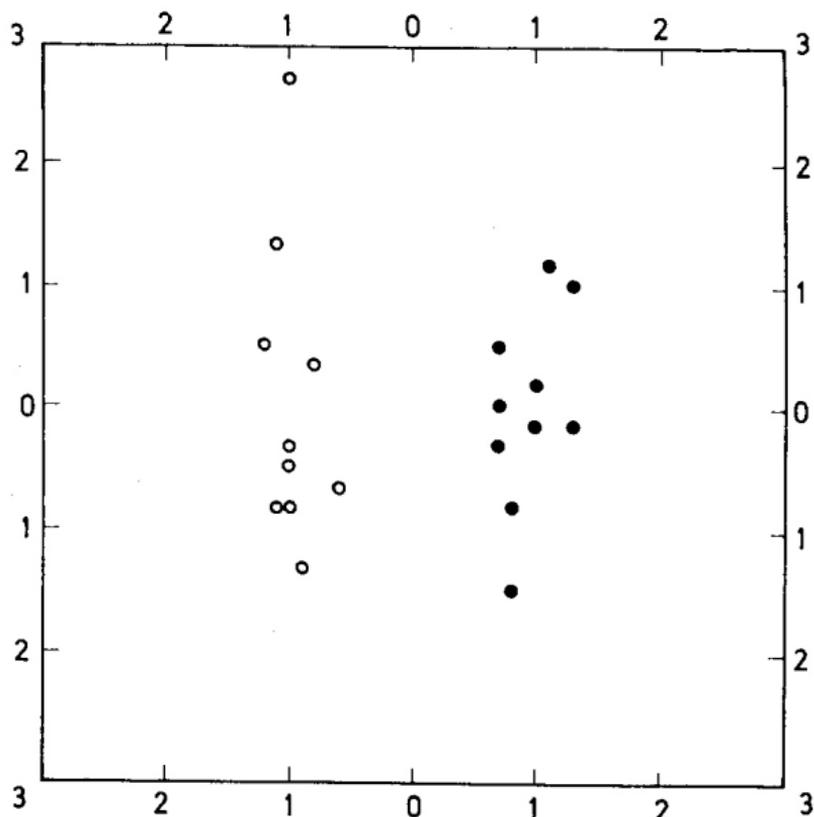


Fig. 4. Gráfico resultante del análisis de componentes principales.

Estudios de caracteres merísticos

Número de rayos de la aleta dorsal. Ambas especies presentan rangos que no se sobreponen, siendo **H. macrops** la especie con menor número de rayos. Las mayores frecuencias fueron: cuatro ejemplares con 64 rayos para **H. macrops** y cinco ejemplares con 73 rayos para **P. microps**. Aunque casualmente los coeficientes de variación de ambas especies resultaron iguales, la desviación estándar fue ligeramente más baja, en el caso de **H. macrops** (Tabla 1).

Número de rayos de la aleta anal. Los rangos en el número de rayos de la aleta anal no se sobreponen. El número de elementos es menor en **H. macrops** aún cuando la oscilación de la variación, en ambos casos, incluye cinco rayos. Las medias son sensiblemente distintas, aunque casualmente, las desviaciones estándar son iguales. El coeficiente de variación resultó ser ligeramente más bajo en **P. microps** (Tabla 1).

Número de rayos de la aleta pectoral. Los rangos en el número de rayos de esta aleta se sobreponen totalmente, siendo mayor el número de elementos contados en **P. microps**. Las medias revelan que tal especie tiene más elementos que **H. macrops**, pero tanto la desviación estándar como el coeficiente de variación son más altos en **P. microps**, lo cual en cierto grado nos informa de la complejidad en la diferenciación que esta característica ha llegado a alcanzar en los dos casos (Tabla 2).

Número total de branquiespinas del primer arco branquial. Los rangos en el número de branquiespinas de ambas especies no se sobreponen y la distancia entre esos rangos es muy superior a las desviaciones estándar obtenidas. El número de elementos en **H. macrops** es inferior a los encontrados en **P. microps**. Los promedios obtenidos son muy diferentes. La desviación estándar en **P. microps** es comparativamente más alta que en **H. macrops**, lo cual probablemente se deba al mayor número de elementos encontrados en esa especie y, en cierto modo concordante con eso, también es ligeramente más alto su coeficiente de variación (Tabla 3).

Número de branquiespinas del brazo superior del primer arco branquial. Tal característica deriva del criterio que posiblemente el brazo superior del primer arco contenga elementos en forma y disposición diferentes que el brazo inferior, lo cual entregaría un nuevo punto de vista indicador de probables diferencias entre ambas especies. Los rangos en el número de

elementos no se sobreponen, lo cual era de esperar, dado el resultado del recuento total ya analizado. En cambio, nos otorga una posibilidad más rápida para definir diferencias interespecíficas para este caso. **H. macrops** muestra sólo dos elementos, mientras que **P. microps** alcanza a cuatro. Siendo las medias bastante diferentes y las desviaciones estándar no sobrepuestas estadísticamente, el carácter resulta bien distinto para una y otra especie, aún cuando el coeficiente de variación haya resultado más alto que para otros caracteres con menor número de elementos, ya revisados (Tabla 4).

Número de branquiespinas del brazo inferior del primer arco branquial. Al no existir sobreposición de los rangos de tal característica y ser sus promedios significativamente diferentes, este carácter juega también un importante rol en materias de determinación específica. El número de elementos en **P. microps** excede en uno a los cuatro que presentó **H. macrops** y también el promedio y la desviación estándar fueron más altos en aquella especie. Sin embargo, el coeficiente de variación fue mayor en **H. macrops** (Tabla 4).

La situación dada en ambos brazos del primer arco permite señalar que en los dos casos las características son de utilidad taxonómica, pero por el número más reducido de elementos del brazo superior resultará más fácil usarlos como elemento de diferenciación.

Número de escamas de la línea lateral. Los rangos en el número de escamas de la línea lateral de ambas especies no se sobreponen. Mientras que en **H. macrops** el rango incluye nueve unidades, en **P. microps** hay diez. Se debe señalar que de los nueve ejemplares de **P. microps** en que se pudo revisarlos, uno de ellos, en forma aparentemente excepcional, amplió el rango en su límite inferior de un modo que necesita discutirse. Aún cuando las cifras promedio son bastante diferentes para ambas especies, pudieron serlo más sin la presencia del ejemplar mencionado. Las desviaciones estándar son muy indicativas de las diferencias encontradas y los coeficientes de variación presentan un resultado más alto para **P. microps**, el cual debe analizarse dentro del contexto descrito (Tabla 5).

Número de escamas en serie transversal. El rango de los valores encontrados se superpone totalmente. En **H. macrops** oscila entre 12 y 14, mientras que en **P. microps** entre 12 y 15. Las modas de **H. macrops** en 13 y la de **P. microps** en 14 in-

fluyen definitivamente en los promedios. Las desviaciones estándar también presentan un grado de sobreposición que impide reconocer en este carácter un elemento de uso fácil en la discriminación de las especies (Tabla 5).

Análisis de los caracteres combinados. Por otro lado, para la caracterización de entidades taxonómicas en peces, sobre la base de los caracteres merísticos, se usan los valores medios, rangos y desviaciones estándar. Una estimación más confiable de la frecuencia de cada valor numérico por muestra, se puede lograr con el coeficiente de variación (Tabla 6).

El coeficiente de variación resultó igual, para ambas especies, siendo el más bajo encontrado en el caso de los rayos de la aleta dorsal. En cambio alcanzó sus valores más altos en el caso del número de branquiespinas del brazo superior del primer arco branquial, siendo mayor el correspondiente a **H. macrops**. En estos caracteres, en general, hay buenos valores promedios de variabilidad. Sólo las branquiespinas de la rama superior se elevan a valores que sugieren dudas, probablemente debidas a las diferencias entre sexos o a variaciones con el tamaño (Tabla 7).

Estudio de caracteres morfométricos. La taxonomía de peces óseos y cartilaginosos ocupa, junto con las características morfológicas y anatómicas, una serie de medidas corporales (Chirichigno 1958). En gran parte de la literatura ictiológica se mencionan valores promedio y relaciones porcentuales, ya sean referidas a la longitud estándar, longitud total, longitud de la cabeza u otras. En este estudio se controló un total de trece caracteres morfométricos. Con el fin de revisar cuales de ellos son recomendables para fines taxonómicos, se usó la comparación de la prueba "Z" propuesta por Wysokinski (1974), para la totalidad de los datos biométricos entre **H. macrops** y **P. microps**. Para tales efectos, los valores promedios de referencia fueron los de **P. microps**, siendo siempre $n = 10$. En tal análisis, sólo un valor, el correspondiente al diámetro orbital, alcanzó un valor tan alto como para caer fuera de la curva normal, lo cual está indicando que, estadísticamente, sólo aquel está siendo favorablemente seleccionado por la prueba como de uso más seguro en la diferenciación taxonómica (Tablas 8, 9 y 10).

La existencia de otras especies de lenguados, registrados en alguna profundidad del litoral valdiviano, zoogeográficamente conceptuado, sugiere al menos comparar los antecedentes

de las especies aquí estudiadas, con aquellos proporcionados por la literatura para aquellas formas diferentes, así como recopilar la data proporcionada por otros autores. En cuanto a los caracteres merísticos de *H. macrops* sólo cabe destacar que hubo ejemplares con una branquiespina más que las conocidas, con dos espinas menos en la aleta anal que los registros previos, y talvez la cifra más novedosa, en cuanto al número de escamas de la línea lateral. El número de esas escamas fue menor que los límites inferiores de los rangos dados por otros autores, con la excepción de Yáñez (1955). En cuanto a los caracteres morfométricos de la misma especie, se encontraron valores que amplían los rangos de variabilidad conocidos, en la mayoría de los casos (Tabla 11).

Para *P. microps* sólo hacemos comparaciones de datos merísticos, pues en lo morfométrico las contribuciones conocidas no permiten comparaciones adecuadas por dar pocos datos. De lo recopilado, gran parte de la morfometría es casi coincidente, existiendo leves modificaciones a lo de De Buen (1961). En lo merístico, sólo las escamas de la línea lateral escaparon ligeramente a los rangos conocidos, aumentando su número en una unidad (Tabla 12).

Las especies que según la literatura aparecen en simpatria latitudinal con *H. macrops* y *P. microps* serían tres: *H. mystacium*, *H. montemaris* y *T. naresi*. Tanto en los caracteres merísticos como en los morfométricos hay bases como para actuar en su diferenciación y reconocimiento (Tabla 13). Sin embargo, será necesario reunir nuevas muestras de estas tres últimas especies, con el fin de revisar los rangos de variabilidad de sus caracteres en la costa de Valdivia, con el fin de hacer posibles y válidas las comparaciones.

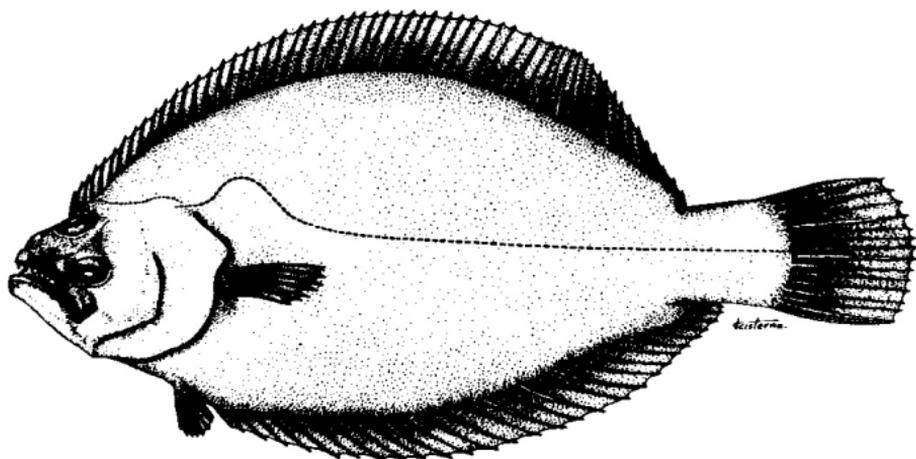
Con el fin de verificar la real diferenciación de ambas muestras desde un punto de vista taxonómico, se procedió a utilizar la prueba por discriminancia y la prueba de componentes principales, haciendo uso de todos los caracteres utilizados. Se observó con claridad que, como conjuntos, ambas muestras son ampliamente diferenciables, sin que existiese sobreposición entre los juegos de datos considerados (Fig. 4).

DISCUSION

El conjunto de especies reconocidas como "lenguados", tienen hoy una estimación comercial muy diferente y superior a la que existió hace un decenio, lo cual hace suponer que la presencia de tales peces en los mercados será deseada por pescadores y comerciantes. Tal situación ya ha empezado a incentivar las capturas artesanales en Valdivia y, de suceder una expansión de tal pesquería, será muy conveniente poder tener registros oportunos de los desembarques por especie y por puerto de desembarque. Los lenguados son peces bentónicos, comunes en la plataforma continental, como ocurre actualmente, como de la pesquería industrial. La propia muestra estudiada provino de capturas con redes de arrastre de fondo y, además, en prospecciones de arrastre exploratorias, ya se había constatado tal situación (Pequeño 1975).

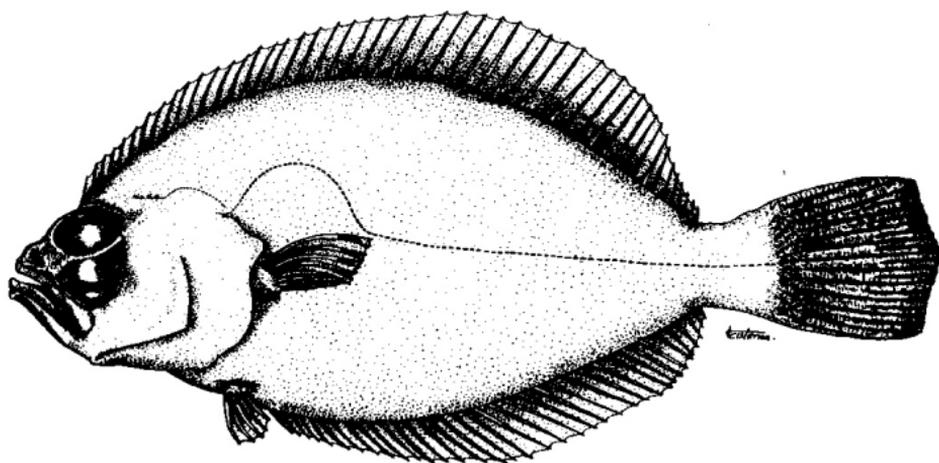
En relación con los Pleuronectiformes de Chile, ha habido diferencias de opiniones entre los autores en cuanto a la composición a nivel de Familia (Fowler 1945 y 1951, Ginsburg 1952, Mann 1954, De Buen 1961, Bahamonde & Pequeño 1975). Los autores citados en último término hicieron una distribución de las especies nominales, basados en otra proposición general de clasificación de peces teleósteos (Greenwood *et al.* 1966); pero hoy podemos apreciar una discordancia que no puede mantenerse, en lo que dice relación con la calidad de siniestras de las especies objeto de nuestro estudio. Según Greenwood *et al.* (1966), la familia Paralichthyidae de algunos autores puede considerarse como formando parte de un conjunto mayor, el cual siempre puede ser considerado a nivel de familias como Bothidae. En cambio, Hippoglossidae corre una suerte similar al ser ubicada como integrante de Pleuronectidae. Sin embargo, la revisión de literatura especializada sobre el Orden Pleuronectiformes, con diferenciación de sus respectivas familias, indica que Bothidae reúne sólo especies siniestras, en tanto Pleuronectidae sólo tiene diestras (Norman 1934). De acuerdo con esto, tanto *Paralichthys microps* como *Hippoglossina macrops* deberían ser adscritas a Bothidae (Figs. 5 y 6).

En la literatura chilena se dan pocos caracteres distintivos para la familia (Yáñez 1953, Mann 1954), lo cual hace difícil la tarea de agrupar las especies dentro de una u otra familia, sin caer en posibles errores. De Groot (1971) entrega algunos antecedentes con respecto a la interrelación que



A

4cm

Fig. 5. *Paralichthys microps* Steindachner

B

3cm

Fig. 6. *Hippoglossina macrops* Günther.

existe entre la morfología del tracto digestivo, alimentación y conducta alimentaria que permiten separar algunas familias, entre ellas Bothidae y Pleuronectidae.

Otra problemática que se presenta, tanto a nivel genérico como de especie, para determinar los ejemplares que aparecen en la zona de Valdivia, dice relación con su distribución geográfica. Se puede citar a *T. naresi* con un rango entre Talcahuano a extremo austral (Mann 1954). Se ha considerado a *H. macrops* entre Valparaíso y extremo austral y Valparaíso a Magallanes (Mann 1954, Yáñez 1953), aunque Pequeño (1975) la registró entre Corral y Coquimbo. En cuanto a *H. montemaris* se la describió para la localidad de Montemar (De Buen 1961). Pequeño (1975) la reconoció entre Corral y Pichidangui. Para el caso de *P. microps*, se le ha citado desde Patagonia a Iquique (Mann 1954), bahía Carnero (Yáñez 1953), Valdivia (Gotschlich 1913) y bahía Carnero (Pequeño 1975).

Discutiremos primero lo encontrado en caracteres merísticos. Para los radios de la aleta dorsal, *H. macrops* muestra un rango entre 64 y 68 radios con una mayor frecuencia de aparición en los 64 radios, en cambio para *P. microps* se puede apreciar un rango mayor entre 71 y 76 radios, lo que aparecería como un buen carácter de diferenciación. Para los radios de la aleta anal nuevamente se aprecia la tendencia de un rango más alto para *P. microps* (59-64), lo que estaría también permitiéndonos validar este carácter merístico. Uno de los caracteres que mostró una total sobreposición fue el número de radios de la aleta pectoral, encontrándose un rango de 10-11 y de 10 a 12 para *H. macrops* y *P. microps*, respectivamente.

La línea lateral no es otra cosa que la expresión de un órgano sensitivo, que ha ido buscando ubicación en la morfología del pez de un modo tal, que su función de por sí delicada pueda ejercerse con eficiencia. Se conforma en alguna relación o dependencia con el ambiente que la especie evolutivamente ha ido compartiendo. Si suponemos que cada especie ejerce distintas actividades, también podremos suponer que sus órganos especializados tienen una diferenciación con concordancia. En cierto modo, es lo que hemos expresado para las branquiespinas, en el contexto de la función que ellas cumplen.

El número de escamas sobre la línea lateral y el número de escamas en serie transversal, fueron los parámetros más difíciles de contabilizar por la posibilidad de desprendimiento durante el manipuleo. Al igual que para el número de radios

de la aleta pectoral, las escamas en serie transversal, no así las situadas sobre la línea lateral, mostraron una sobreposición para ambas especies.

En valores para el test "Z" (Wysokinski 1974), para la totalidad de los caracteres merísticos, se puede observar que, al igual que lo que sucedió con las frecuencias numéricas y porcentuales para rangos, los caracteres aleta pectoral y número de escamas en serie transversal caen dentro de la curva normal, lo que nos indica que en ambas especies las distribuciones están en sobreposición.

Como una forma de comparar estadísticamente la totalidad de los caracteres merísticos estudiados y con el fin de comprobar su validez, se aplicó la prueba de "Z" (Wysonkinski 1974), tanto para una como para otra especie. Para esta prueba se tomaron referencias de los datos de rango y promedio correspondientes a *P. microps*. Se pudo comprobar que los caracteres estudiados, salvo los rayos de la aleta pectoral y las escamas en serie transversal, caen fuera de la curva normal, lo cual está indicando lo significativo que son como caracteres diferentes para una y otra muestra.

El coeficiente de variación, como medida de análisis depende en forma inversa de la frecuencia de valores extremos, de tal modo que cuanto más sean los ejemplares con valores cercanos a la medida, tanto menor será este coeficiente. Nuevamente las mayores diferencias se aprecian en el número de radios de la aleta pectoral y número de escamas en serie transversal, dando como resultado que la mayoría de los caracteres merísticos utilizados no demostraron prácticamente ninguna diferencia entre los dos géneros.

Para el test "Z" utilizado en la comparación de la totalidad de los caracteres morfométricos, se puede observar que el único carácter que cae fuera de la curva normal es el diámetro orbital con un valor "Z" de 3,63 (Tabla 8), lo que estaría invalidando los demás valores morfométricos para ser utilizados como medio de diferenciación. El resto de los valores están sobrepuestos.

Cabe también discutir los valores resultantes de la relación entre la desviación estándar y la medida (C.V.) para los caracteres morfométricos, para las dos especies. Las únicas diferencias fueron para longitud aleta pectoral, altura máxima, longitud preorbital y longitud mandíbula para la especie *H. macrops*, considerando que, aunque algunos valores centra-

les fueron prácticamente iguales, las desviaciones para **H. macrops** fueron mayores, lo que implica que existió una mayor tendencia a la dispersión con respecto a la media, como es el caso de la longitud mandíbula.

En cuanto al coeficiente de variación calculado para los datos morfométricos, llama la atención la disparidad resultante. El mayor C.V. calculado corresponde a la longitud preorbital para **H. macrops**. Pero, si la respectiva de **P. microps** puede considerarse relativamente alta, aún lo es más la obtenida para la longitud predorsal, en esta última especie. Por otro lado, el menor C.V. resultó ser el correspondiente a la altura máxima del cuerpo, para **P. microps**. Estos valores están indicando que, probablemente, la composición de la muestra fue muy heterogénea para este tipo de caracteres. Posibles aspectos de dimorfismo sexual o de efectos alométricos pueden ser la causa de los altos coeficientes encontrados en esta morfometría y sería recomendable realizar estudios con muestras más grandes, en este aspecto puntual.

El estudio de caracteres morfológicos referidos como el porcentaje de alguna medida importante, puede permitir una mejor comprensión del papel que tales estructuras juegan en una y otra especie. También, tales proporciones permiten un reconocimiento más rápido de la especie a la cual puede pertenecer un pez, lo cual es especialmente útil cuando se adquiere un mínimo de práctica. Por ello, se han revisado algunas proporciones referidas a la longitud total y a la longitud de la cabeza. Si consideramos que ambas muestras son de un tamaño promedio similar, algunas de las proporciones pueden ser de utilidad práctica, destacándose por ello el diámetro orbital y la longitud de la mandíbula. Otras proporciones también pueden contribuir a resolver dudas, pero en menor grado, dándose el caso que algunas, como la altura máxima del cuerpo, que es prácticamente igual porcentaje de la longitud estándar, en ambas especies. Esta última puede ser una característica útil para diferenciar a esta pareja de lenguados, de otras especies diferentes.

Debido a que por lo general en los registros de peces se utilizan los valores porcentuales tanto en longitud estándar, como longitud de la cabeza, se procedió a verificar posibles diferencias. El único valor distinto fue el diámetro orbital para el porcentaje de la longitud de cabeza y para la longitud estándar en **H. macrops** (mayor), lo que vendría a ser un paso más, junto al test "Z" para diferenciar morfométricamente am-

bas especies. Revisando la variabilidad de los caracteres estudiados con un sentido comparativo, para *H. macrops* se extiende el límite inferior del rango de la aleta anal y de escamas de la línea lateral. Los demás parámetros caen dentro de los rangos entregados por los demás autores (Tabla 11). En el caso de *P. microps* se amplían los rangos de branquiespinas totales, radios aleta dorsal, y escamas de la línea lateral. También se midió la branquiespina central y se llevó a porcentaje de la longitud cabeza, apareciendo para *H. macrops* 0,55% y 0,75% para *P. microps*.

Debido a la posible aparición de otras especies en la zona de Valdivia, se compararon los datos obtenidos para las tres especies *H. mystacium*, *H. montemaris* y *T. naresi*. *H. macrops* se diferencia de *H. mystacium* en el número de escamas de la línea lateral y en que en el lado ciego del pez hay escamas ctenoideas en la región posterior, en cambio en *H. mystacium* sólo hay escamas ctenoideas en la región anterior del cuerpo (De Buen 1961). Ginsburg (1952) menciona como carácter muy importante las escamas ctenoideas en el lado ciego. Con *H. montemaris* se diferencia en el número de escamas de la línea lateral, además que ésta no presenta escamas pseudocicloideas (De Buen 1961). La diferencia de *H. macrops* y *T. naresi* se presenta a nivel de branquiespinas del brazo inferior, radios de la aleta dorsal y de la aleta anal.

Como diferencias entre *P. microps* y *H. mystacium* se pueden citar: branquiespinas totales, número rayos aleta dorsal, escamas línea lateral, además que *P. microps* presenta escamas cicloideas en el lado ciego y *H. mystacium* ctenoideas (De Buen 1961); con *H. montemaris* se diferencia en el mayor número de branquiespinas, radios aleta dorsal, radios aleta anal. Por otro lado, *P. microps* presenta dientes grandes y filudos y *H. montemaris* dientes mandibulares pequeños en una sola fila, De Buen (1961). Se diferencia con *T. naresi* en el número de escamas de la línea lateral, siendo menor (67-72) para *T. naresi*; además *T. naresi* presenta los dientes de ambas mandíbulas agrupados en bandas y línea lateral recta (De Buen 1961).

Las branquiespinas juegan un rol primordial en aspectos de protección de las branquias para una adecuada respiración, así como también actúan en el proceso de la selección de alimentos. Accionan como un filtro que en un sentido morfo-funcional, retienen o dejan pasar partículas inertes o elementos orgánicos, de acuerdo con las necesidades del pez. De tal

modo, conociendo el número, la forma, la disposición sobre el arco branquial y otras características de estos órganos, es posible reconocer su relación con los hábitos alimentarios de los peces, pudiéndose pronosticar cuando tales hábitos son desconocidos, algunas posibles tendencias en la alimentación (Pequeño 1984).

Con respecto a las branquiespinas del primer arco branquial, tanto el número total como separados en brazos superior e inferior, pueden ser muy buenos elementos para la diferenciación debido a la inexistencia de sobreposición entre sus rangos.

El mayor número de branquiespinas, así como la longitud de éstas, tanto en el brazo superior como inferior y el tipo de dientes de *P. microps* estarían relacionados con su alimentación, que ha sido descrita como frecuente depredador de crustáceos del tipo múnidos (Pequeño & Moreno 1979) y, probablemente pudiera ser ubicado dentro de la clasificación que hace De Groot (1971) como perteneciente a la familia Bothidae o Pleuronectidae tipo I. Para el caso de *H. macrops*, de acuerdo con su reducido número de branquiespinas y al tipo de dientes, podría ser clasificado como análogo a la forma Pleuronectidae tipo II de De Groot (1971).

El "lenguado de ojos grandes" ha sido estudiado en diferentes latitudes en relación con su alimentación (Bahamonde 1954, Miranda 1959, Tomicic 1973). En todos los casos se observó una dieta preferentemente compuesta por crustáceos, entre los cuales *Mursia gaudichaudii* (Milne Edwards 1834) estuvo presente en las tres muestras estudiadas. Algo análogo sucedió con el pez *Normanichthys crokeri* Clark 1938 "mote" (Tomicic *op. cit.*). Si se toma en consideración estos estudios, incluyendo otros datos recientes conocidos acerca de la alimentación del "lenguado de ojos chicos" (Silva & Stuardo 1985), así como nuestros resultados en torno a la morfología de las branquiespinas de ambas especies, se encontrará concordancia entre el tipo de selección de alimentos que tales branquiespinas pueden efectuar y las presas aparecidas en los estómagos estudiados por los autores mencionados. Podría especularse un poco al recordar los tipos de presas, en cuanto a la conducta de los lenguados, para su captura. Se ha dicho que la captura del alimento por sorpresa o emboscada durante el día es característico de los lenguados de la familia Bothidae (Moyle & Cech 1982). Esto incluye el hecho que muchos de estos peces igualan a su sustrato en color y a veces

forma, de modo tal que, frecuentemente pasan desapercibidos a otros nadadores, ya sean estos predadores o presas. Si pensamos en las presas de *Hippoglossina macrops* y en el tipo de branquiespinas de esta especie, su conducta bien pudiese ser como la descrita para otros Bothidae. Sin embargo, *Paralichtys microps* ha mostrado presas de tamaño más pequeño, cuya presencia puede ser notada más en grupo que individualmente y, por su tamaño, sufren un proceso de captura algo diferente. Más que una lucha contra la boca del predador, las pequeñas presas son engullidas mediante la apertura rápida de la boca, generalmente protractil, la cual genera un cambio local de presiones y tales presas entran en la boca, siendo filtradas por las branquiespinas, antes de su salida por la abertura branquial. Después, mediante otros movimientos, son orientadas hacia los dientes faríngeos y el esófago. De modo tal que, muy probablemente, nuestras especies pertenecen a una y otra modalidad conductual trófica.

En este sentido consideramos válida la explicación de Silva & Stuardo (1985), respecto a la posible calidad de *P. microps* como predador "al acecho" o "por sorpresa". Sin embargo, aun cuando estos últimos autores declaran que sus observaciones no guardan ninguna relación con las de Bahamonde (1954), habría que agregar que tal aseveración es aparentemente cierta desde el punto de vista de la taxonomía de las presas encontradas, pero no desde el punto de vista del tamaño y conducta de las presas. Según nuestras observaciones morfológicas, ateniéndonos a la posible funcionalidad de las branquiespinas, ambos estudios entregan resultados que hubiesen podido ser predichos, en algún grado.

CONCLUSIONES

1. Pueden ser validados los siguientes caracteres merísticos y morfométricos para la diferenciación de las dos especies: número de radios aleta dorsal, número de radios aleta anal, número total de branquiespinas, número de branquiespinas del brazo inferior del primer arco, número de escamas sobre la línea lateral y diámetro orbital.
2. El diámetro orbital y la longitud de la branquiespina central fueron los únicos que mostraron diferencias significati-

vas, referidos a porcentajes de la longitud estándar o longitud cabeza.

3. Se extienden los rangos (límite) menores para números de rayos de la aleta anal y escamas línea lateral de *H. macrops*; para el caso de *P. microps* se amplían los rangos del número de branquiespinas totales, radios de la aleta dorsal y escamas de la línea lateral.

4. A nivel interespecífico *H. macrops* es más parecido a *H. montemaris*, pero ambas especies se diferencian en el tipo de escamas del lado ciego, ya que *H. macrops* presenta escamas de tipo ctenoídes y *H. montemaris* no las tiene o presenta escamas del tipo pseudocicloideas.

5. *P. microps* se asemeja más a *T. naresi*, pero aparecen diferencias en el tipo de dientes, línea lateral y número de escamas.

6. Posiblemente habría una diferencia entre *H. macrops* y *P. microps* a nivel del tipo de alimentación, conducta alimentaria y morfología del tracto digestivo, que los llevaría a ser incluidos en familias diferentes, según otros autores. En nuestro estudio, las evidencias aconsejan alojar a ambas especies en la familia Bothidae, por ser siniestros.

7. Los test de discriminancia y componentes principales arrojaron como dos tipos diferentes de grupos para los lenguados estudiados de la zona de Valdivia, lo que permite ratificar la separación de ambas especies en base a los caracteres considerados.

AGRADECIMIENTOS. Los autores agradecen la colaboración del Prof. Sr. Julio Lamilla y de la Sra. Rosario Ulbrich, ambos del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile. También agradecen el esfuerzo y dedicación del dibujante Sr. Juan Cisterna, quien hizo algunas de las ilustraciones. Finalmente, expresan su gratitud a la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile, sin cuyo aporte a través del Proyecto RS-83-56 no hubiese sido posible el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bahamonde, N. 1954. Alimentación de los lenguados (*Paralichthys microps* Steindachner e *Hippoglossina macrops* Günther). Investigaciones Zoológicas Chilenas, 2: 72-74.
- Bahamonde, N. & G. Pequeño. 1975. Peces de Chile. Lista Sistemática. Museo Nacional de Historia Natural, Chile, Publicación Ocasional, 21: 3-20.
- Chirichigno, N. 1958. Glosario Ictiológico - medidas y proporciones más usadas. Revista Pesca y Caza, Perú, 8: 61-75.
- Chirichigno, N. 1969. Lista sistemática de los peces marinos comunes para Ecuador-Perú-Chile. Conferencia Explotación y Conservación Riquezas Marinas. Pacífico Sur, Chile-Ecuador-Perú. Secretaría General. 108 pp., Lima.
- Chirichigno, N. 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte II Pacífico Central y Sur Oriental. FAO, 588 pp., Roma.
- Coll, J. 1982. Acuicultura marina continental. Ediciones Mundi-prensa. Madrid.
- De Buen, F. 1953. Las Familias de peces de importancia económica. Cursos de Capacitación Pesquera, Valparaíso, 1952. FAO. Ed. Nascimento, 311 pp., Santiago.
- De Buen, F. 1961. Peces chilenos, familias Alepocephalidae, Muraenidae, Sciaenidae, Scorpaenidae, Liparidae y Bothidae. Montemar, 1: 1-90.
- De Groot, S.J. 1971. On the interrelationships between morphology of the alimentary tract, food and feeding behavior in flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes). Netherlands Journal of Sea Research, 5 (2): 121-196.
- Fowler, H.W. 1945. Fishes of Chile. Systematic catalog (Apartado). Revista Chilena de Historia Natural, Part II: 1-171.
- Fowler, H.W. 1951. Analysis of the fishes of Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 51-53: 263-326.
- Ginsburg, I. 1952. Flounders of the genus *Paralichthys* and related genera in American waters. U.S. Fish and Wildlife Service. Fishery Bulletin, 52 (71): 267-351.
- Ginsburg, I. 1954. Whittings in the coasts of the American Continents. U.S. Fish and Wildlife Service, Fishery Bulletin, 96: 187-208.
- Gotschlich, B. 1913. Llanquihue y Valdivia. Museo Nacional de Historia Natural, Chile, Boletín, 4 (1): 7-626.

- Greenwood, P.H., D.E. Rosen, S.H. Weitzman & G.S. Myers. 1966. Phyletic studies of Teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bulletin American Museum of Natural History*, 131 (4): 341-455.
- Mann, F.G. 1954. Vida de los peces en aguas chilenas. Instituto Investigaciones Veterinarias y Universidad de Chile. Santiago, 342 pp.
- Martínez, G. 1976. Variabilidad de los caracteres merísticos en *Merluccius gayi* (Guichenot 1848) en la costa de Chile. *Revista de Biología Marina, Valparaíso*, 16 (1): 71-93.
- Miranda, O. 1959. Contribución al estudio de *Hippoglossina macrops*, Steindachner 1876. Memoria, Universidad de Chile, Facultad de Filosofía y Educación, 48 pp., Santiago.
- Moule, P.B. & J.J. Cech. 1982. Fishes, an Introduction to Ichthyology, Prentice Hall, 593 pp., Englewood, U.S.A.
- Norman, J.R. 1934. A systematic monograph of the flatfishes (Heterosmata). Vol. 1. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. *British Museum (Natural History)*, 459 pp., London.
- Norman, J.R. 1937. Coast fishes. Part II. The Patagonian Region. *Discovery Reports*, 16: 1-150.
- Ostle, B. 1974. Estadística aplicada. Editorial Limusa, 629 pp.
- Pequeño, G. 1975. Peces del crucero *Merluza V* efectuado con el B/C Carlos Darwin entre Corral y Coquimbo. Enero-febrero 1970. Museo Nacional de Historia Natural, Chile, *Boletín*, 34: 227-232.
- Pequeño, G. 1984a. Trophic adaptations and relationships of rockfishes (*Sebastes* spp.) of Oregon. Ph.D. Thesis, Oregon State University, 182 pp., Corvallis, U.S.A.
- Pequeño, G. 1984b. Peces marinos comunes de Valdivia. Universidad Austral de Chile, 62 pp., Ed. Alborada, Valdivia.
- Pequeño, G. & C. Moreno. 1979. Peces in: Lorenzen, S. et al. (Eds.). *Mariscos y Peces de importancia comercial en el sur de Chile*. Universidad Austral de Chile. 130 pp., Valdivia.
- Reed, E.C. 1897. Catálogo de los peces chilenos, 24 pp., Santiago.
- Sernap. 1983. Anuario estadístico de Pesca. Servicio de Pesca, 99 pp., Santiago.
- Silva, M. & J. Stuardo. 1985. Alimentación y relaciones tróficas generales entre algunos peces demersales y el bentos de bahía Coliumo (Provincia de Concepción, Chile). *Gayana, Zoología*, 49 (3-4): 77-102.

- Tomicic, J. 1973. Alimentación de **Hippoglossina macrops** Steindachner en Mejillones (Pisces, Bothidae). Museo Nacional de Historia Natural, Chile, Noticiario Mensual, 17 (205): 3-7.
- Wysokinski, A. 1974. Taxonomic position of the hake, **Merluccius polylepis** Ginsburg 1954. From the Falkland and Tierra del Fuego region. Acta Ichthyologica et Piscatoria. Szeczin, 4 (33): 19-31.
- Yáñez, P. 1955. Peces útiles de la costa chilena. Revista de Biología Marina, Valparaíso, 6 (1-3): 29-81.

TABLA 1. Distribución de frecuencia numérica de los radios de las aletas dorsal y anal lado oculado en *H. macrops* y *P. microps*.

Aleta dorsal

<i>H. macrops</i>	64	65	66	67	68	N	\bar{X}	S	C.V.	
	4	3	1	1	1	10	65,2	1,3984	2,14	
<i>P. microps</i>	71	72	73	74	75	76	N	X	S	C.V.
	1	1	5	1	-	2	10	73,4	1,5776	2,14

Aleta anal

<i>H. macrops</i>	49	50	51	52	53	N	\bar{X}	S	C.V.	
	3	1	2	3	1	10	50,8	1,4757	2,90	
<i>P. microps</i>	59	60	61	62	63	64	N	\bar{X}	S	C.V.
	2	2	4	1	-	1	10	60,8	1,4757	2,42

X : Media
 S : Desviación estándar
 C.V. : Coeficiente de Variación

TABLA 2. Distribución de frecuencia numérica de radios de la aleta pectoral lado oculado en *H. macrops* y *P. microps*.

<i>H. macrops</i>	10	11		N	\bar{X}	S	C.V.
	1	9		10	10,9	0,3162	2,90
<i>H. microps</i>	10	11	12	N	\bar{X}	S	C.V.
	1	4	5	10	11,4	0,6992	6,13

X : Media
 S : Desviación estándar
 C.V. : Coeficiente de Variación

TABLA 3. Distribución de frecuencia numérica de branquiespinas totales del primer arco branquial lado oculado en *H. macrops* y *P. microps*.

	15	16	17	18		N	X	S	C.V.		
<i>H. macrops</i>	1	3	4	2		10	16,7	0,9486	5,68		
	27	28	29	30	31	32	33	N	X	S	C.V.
<i>P. microps</i>	2	2	-	3	1	1	1	10	29,6	2,0655	6,97

X : Media

S : Desviación estándar

C.V. : Coeficiente de Variación

TABLA 4. Distribución de frecuencia numérica de branquiespinas, brazos superior e inferior del primer arco branquial lado oculado en *H. macrops* y *P. microps*.

Brazo superior

	5	6			N	\bar{X}	S	C.V.
<i>H. macrops</i>	7	3			10	5,3	0,4830	9,11
	8	9	10	11	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>P. microps</i>	1	4	4	1	10	9,5	0,8498	8,94

Brazo inferior

	10	11	12	13		N	\bar{X}	S	C.V.
<i>H. macrops</i>	1	5	3	1		10	11,4	0,8432	7,39
	18	19	20	21	22	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>P. microps</i>	1	3	2	2	2	10	20,1	1,3703	6,81

X : Media

S : Desviación estándar

C.V. : Coeficiente de Variación

TABLA 5. Distribución de frecuencia numérica en escamas del lado oculado en *H. macrops* y *P. microps*.

Escamas línea lateral:

	69	70	71	72	73	74	75	76	77	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>H. macrops</i>	1	-	-	-	1	1	4	2	1	10	74,5	2,223	2,98

	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>P. microps</i>	1	-	-	-	-	-	3	1	2	1	1	9	86,6	2,8722	3,31

Escamas en serie transversal

	12	13	14	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>H. macrops</i>	2	7	1	10	12,9	0,5676	4,4

	12	13	14	15	N	\bar{X}	S	C.V.
<i>P. microps</i>	2	3	4	1	10	13,4	0,9660	7,20

\bar{X} : Media
 S : Desviación estándar
 C.V. : Coeficiente de Variación

TABLA 6. Valores de la prueba "Z" para la totalidad de los caracteres merísticos entre *H. macrops* y *P. microps*.

CARACTERES MERISTICOS	N	VALORES DE RANGO	VALORES DE CARACTERES MEDIA *	$Z = \frac{\bar{X} - X}{S}$	
Rayos aleta dorsal	10	71-76	73,4	- 5,86	fuera curva normal
Rayos aleta anal	10	59-64	60,8	- 6,77	fuera curva normal
Rayos aleta pectoral	10	10-12	11,4	- 1,58	
Branquiespinas totales	10	27-33	29,6	-13,59	fuera curva normal
Branquiespinas rama superior	10	8-11	9,5	- 8,69	fuera curva normal
Branquiespinas rama inferior	10	18-22	20,1	-10,31	fuera curva normal
Escamas línea lateral	10	88-90	86,6	- 5,44	fuera curva normal
Escamas serie transversal	10	12-15	13,4	- 0,88	

* NOTA: Los valores promedios corresponden a *P. microps*.

TABLA 7. Comparación de los coeficientes de variación para caracteres métricos entre *H. macrops* y *P. microps*.

CARACTERES Nº	COEFICIENTE DE VARIACION (C.V. %)	
	<i>H. macrops</i>	<i>P. microps</i>
Rayos aleta dorsal	2,14	2,14
Rayos aleta anal	2,90	2,42
Rayos aleta pectoral	2,90	6,13
Branquiespinas totales	5,68	6,97
Branquiespinas rama superior	9,11	8,94
Branquiespinas rama inferior	7,39	6,81
Escamas línea lateral	2,98	3,31
Escamas serie transversal	4,4	7,20

TABLA 8. Valores del test "Z" para caracteres biométricos entre *H. macrops* y *P. microps*.

CARACTERES BIOMETRICOS	VALORES DE CARACTERES		$Z = \frac{\bar{X} - X}{S}$	
		MEDIA (*)		
Longitud estándar	16,6-23,7	19,98	0,26	
Longitud predorsal	1,0- 2,1	1,64	1,30	
Longitud preanal	4,2- 7,5	5,94	1,29	
Altura ped. caudal	1,7- 2,6	2,28	- 0,57	
Longitud dorsal	15,2-21,8	18,39	0,25	
Longitud anal	11,9-16,5	14,11	- 0,15	
Longitud pectoral	0,6- 0,9	0,76	0,80	
Altura máxima	7,8-10,8	9,63	0,24	
Longitud cabeza	4,8- 7,0	5,9	1,01	
Diámetro orbital	1,0- 1,5	1,28	3,63	fuera curva normal
Distancia preorbital	0,7- 1,2	0,97	0,66	
Longitud mandíbula	2,9- 4,3	3,68	- 0,12	
Longitud pélvica	0,4- 0,7	0,57	- 0,81	

TABLA 9. Comparación de los coeficientes de variación (C.V. %) para caracteres morfométricos entre *H. macrops* y *P. microps*.

CARACTERES	<i>H. macrops</i>	<i>P. microps</i>
Longitud estándar	13,10	11,99
Longitud predorsal	17,57	19,95
Longitud preanal	14,26	15,16
Longitud pedúnculo caudal	12,32	12,53
Longitud dorsal	13,95	12,25
Longitud anal	14,78	11,06
Longitud aleta pectoral	27,68	12,71
Altura máxima del cuerpo	16,86	9,36
Longitud de la cabeza	15,41	12,75
Diámetro orbital	10,58	11,52
Longitud preorbital	28,86	18,84
Longitud de la mandíbula	16,06	10,77
Longitud aleta pélvica	14,45	14,43

TABLA 10. Valores porcentuales en la longitud estándar y longitud cabeza para algunos caracteres morfométricos en *H. macrops* y *P. microps*.

	<i>H. macrops</i>		<i>P. microps</i>	
	% L.E.	% L.C.	% L.E.	% L.C.
Altura pedúnculo caudal	10,28	30,47	11,41	38,64
Altura máxima	48,55		48,19	
Longitud cabeza	33,76		29,52	
Diámetro orbital	10,04	29,75	6,40	21,69
Distancia preorbital	5,79	17,16	4,85	16,44
Longitud mandíbula	17,43	51,64	18,41	62,37

TABLA 11. Valores comparativos en *H. macrops* (para Norman se dan las proporciones morfométricas directas, mientras que para el resto de los autores se dan porcentajes).

CARACTERES MERISTICOS	Norman 1934	Norman 1937	Ginsburg 1952	Miranda 1959	De Buen 1961	Presente estudio
Branquiespinas				16 - 19 (5 - 7)	15 - 17 (5)	15 - 18 Totales (5 - 6) R.S.
Radios dorsal	(12) 65 - 67	(12) 66 - 67	66 - 67	(11 - 12) 63 - 68	(10 - 12) 64 - 69	(10 - 13) R.I. 64 - 68
Radios anal	51 - 52	52 (56)	52	50 - 55	53 - 54	49 - 53
Radios pectoral	10 - 11	12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 11
Escamas línea lateral	76 - 79	78	75 - 80		78 - 79	69 - 77
Yáñez (55)						
CARACTERES MORFOMETRICOS	LS LC	LS LC	LS (%) LC (%)	LS (%) LC (%)	LS (%) LC (%)	LS (%) LC (%)
Altura pedúnculo caudal	2 1/2	2 2/5	43-45 -	41,8-45,6 -	22,5-26	40,3 - 30,5
Altura máxima	4-5	3 -	33 -	34,22-36,8	41-46,5	48,6
Longitud cabeza					35-36	33,8
Diámetro orbital					-25-29	10,0 - 29,8
Distancia preorbital					-15-16	5,8 - 17,2
Longitud maxilar				15,3-16,4 -		17,4 - 31,6
Branquiespina central					1-6,5	7,9

TABLA 12. Valores merísticos comparativos en *P. microps*.

CARACTERES	Norman (1934)	Norman (1937)	De Buen (1961)	Presente estudio
Branquiespinas rama inferior	18 - 21	18 - 23	(19) R I	(18 - 22) R I
Radios aleta dorsal	72 - 73	68 - 80	74	71 - 76
Radios aleta anal	56	56 - 65	60	59 - 64
Radios pectoral	11 - 12	11 - 12	12	10 - 12
Escamas línea lateral	80	85 - 97	87 - 89	80 - 90

