

ANÁLISIS DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE *Seriola peruana* STEINDACHNER, 1891 (PERCIFORMES, CARANGIDAE), EN EL ÁREA DE COQUIMBO, NORTE DE CHILE.

Trabajo presentado en las XII Jornadas de Ciencias del Mar, Santiago, mayo 1992.

ALEJANDRO ARON¹, HECTOR FLORES¹, MATTHIAS WOLFF² Y RODRIGO RIQUELME¹.

Alejandro Aron¹, Hector Flores¹, Matthias Wolff² y Rodrigo Riquelme¹: Gut content analysis of *Seriola peruana* Steindachner, 1891 (Perciformes, Carangidae), in Coquimbo area, northern Chile.

Seriola peruana Steindachner, 1891 is an epipelagic fish distributed between Mazatlan (Mexico) (21°N; 105°W) and Coquimbo (Chile) (29°S; 71°W) including the following southern pacific islands: Galápagos, Juan Fernández, San Félix and San Ambrosio. In Chile *S. peruana* is captured exclusively by local fishermen. During 1990, 133 metric tons were the total capture in northern Chile, 90% of this was captured in the Coquimbo region. Up to this date there are no biological antecedents of this species.

Since October 1990 through May 1991, 124 individuals (between 50 - 114 cm TL) were sampled from the fisheries. Diet diversity, frequency of prey item, and numeric and gravimetric analysis of prey were determined through gut content analysis of the samples.

The results show that *S. peruana* is a piscivorous species. *Trachurus symmetricus* Nichols (1920) was the most frequent and abundant prey item, during the study period. *Scomberesox saurus* (Richardson, 1842) was the most frequent prey during summertime and *Sardinops sagax* Girard, 1854 was detected only occasionally during the 8 months period.

Key words: Feeding, *Seriola*, Coquimbo, Fish, Diet.

¹ Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Católica del Norte, Casilla 117, Coquimbo, Chile.

² Zentrum für Marine Tropenökologie an der Universität Bremen, Geb. GW1, Universitätsallee, D-2800 Bremen, R.F.A.

INTRODUCCION

La información actual sobre las especies del género *Seriola* Cuvier, 1817 es principalmente de carácter taxonómico, advirtiéndose poca claridad sobre la composición específica del mismo (Gingsburg, 1952; Wheeler, 1977). El status taxonómico de la especie de *Seriola* común a la costa norte de Chile es aún incierto.

Según Chirichigno (1974), *S. mazatlana* es la especie distribuida entre el sur del Perú y el norte de Chile, pero Chirichigno *et al.* (1982), la sinonimizan a *S. peruana*. Pequeño (1989) menciona a *S. peruana* dentro de la ictiofauna chilena reafirmando, de acuerdo a Kong *et al.* (1985) y Kong & Bolados (1987), lo establecido por Chirichigno *et al.* (op. cit.). Este mismo autor puntualiza la necesi-

dad de una revisión comprehensiva de la fauna chilena de carángidos en general, y de seriólidos en particular.

Sobre otros aspectos biológicos de las especies de *Seriola* existe poca información. Relativo a los hábitos alimentarios, Mitani (1960) y Wheeler (1977) mencionan que son piscívoras, aún cuando Wheeler (op.cit.) destaca también a cefalópodos y cangrejos natantes como componentes ocasionales de la dieta.

En Chile, *S. peruana* ("Palometa", "Vidriola") es un recurso estacional, restringido a los meses de primavera y verano, capturado exclusivamente por la pesquería artesanal. Este subsector obtiene, en la IV Región de Coquimbo, el 90% de las capturas nacionales promedio (SERNAP, 1984 - 1990). Se observa también que determinadas caletas de desembarco, como por ejemplo Guanaqueros, concentran principalmente su quehacer en torno a esta actividad (SERNAP, op.cit.).

La pesquería puede estar asociada a la actividad reproductiva de la especie, aspecto que no se puede confirmar, frente la carencia de antecedentes antes mencionada. Esto redundará en la actual incapacidad para proponer adecuadas medidas de administración.

En este trabajo se presentan algunos aspectos de la alimentación de *S. peruana* en el área de Coquimbo, Chile, que permitan ubicar la especie en algún lugar de la trama trófica.

MATERIALES Y METODOS

En el marco de un proyecto financiado por SERPLAC IV Región (FNDR), desti-

nado a recopilar información sobre las especies *Seriola violacea* (Guichenot, 1848 ("Cojinova") y *Seriola peruana* ("Palometa", "Vidriola"), entre octubre de 1990 y mayo de 1991 se realizaron muestreos mensuales de "Palometas" en las caletas de Coquimbo (29°58'10"S; 71°22'10"W) y Guanaqueros (30°11'40"S; 71°26'10"W).

A cada ejemplar se le extrajo completamente el tracto digestivo, y su contenido fue separado por ítems-presa, los que fueron analizados según los métodos de Frecuencia de Ocurrencia (FO), Numérica (FN) y Gravimétrica (FG) (Hyslop, 1980). Para obtener el máximo de información de los tres métodos señalados, se determinó el Índice de Importancia Relativa (IIR) (Pinkas et al., 1971), el cual indica que las presas con valores IIR ≥ 500 son consideradas principales.

Frente a la confusión a que se hacía mención, en relación al status taxonómico de la especie de *Seriola* del norte de Chile. En este trabajo se ha elegido la nomenclatura de Pequeño (1989).

RESULTADOS

Se obtuvieron 124 ejemplares adultos, entre 50,3 y 113,5 cm LT, a partir de la pesquería bolincherá artesanal. Durante diciembre no hubo muestras, y en mayo no se cuenta con el registro de la talla de los ejemplares. Para octubre, noviembre, febrero y marzo se cuenta con registros de la longitud promedio de las presas (Tabla 1).

Tabla 1. Números (N) y tallas promedio (LT, cm) de los ejemplares de *Seriola peruana* analizados. Se incluye el número y porcentaje de ejemplares con (N_c) y sin (N_s) contenido estomacal por mes y las tallas promedio (LT, cm) de las presas para cuatro meses de muestreo. T. sym. = *Trachurus symmetricus*; P. chi. = *Pinguipes chilensis*; S. sau. = *Scomberesox saurus*; S. sag. = *Sardinops sagax*. (Diciembre no registró muestras).

MESES	N	TALLA ($X \pm \sigma$)	N_c	%	N_s	%	T.sym.	P.chi.	S.sau.	S.sag.
OCT	14	106,0 \pm 3,04	09	64	05	36	30,0	27,0		
NOV	26	108,1 \pm 7,45	17	65	09	35			34,0	
DIC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ENE	12	66,3 \pm 20,09	11	92	01	08				
FEB	20	55,3 \pm 2,03	10	50	10	50	15,5		21,3	7,0
MAR	27	57,6 \pm 1,60	14	52	13	48	8,0			
ABRI	10	60,6 \pm 2,27	02	20	08	80				
MAY	15	*	06	40	09	60				
	124		69	56	55	44				

30,0 = Dato aproximado por alto grado de digestión.

* = Dato incompleto.

En la dieta de *S. peruana*, la ocurrencia más frecuente corresponde a los ítems *Trachurus symmetricus* Nichols, 1920 y *Scomberesox saurus* (Richardson, 1842) (Fig. 1A, B). La incidencia de estómagos vacíos observable en esta figura, permite diferenciar dos épocas en el período de muestreo: primavera - comienzos de verano, con cifras inferiores al 36% y 2ª mitad de verano - otoño, con valores superiores al 50% (Tabla 1).

Las Frecuencias Numéricas indican un amplio predominio de *T. symmetricus* (64%) (Fig. 2A, B). Las otras presas de importancia son *S. saurus* y *Sardinops sagax* Girard, 1854, con valores similares entre sí (19 y 15% respectivamente) (Fig. 2A). Se observa además que *S. peruana* se alimenta de *T. symmetricus* durante todo el período de muestreo, mientras que *S. saurus* es importante en el período primavera-verano (noviembre-febrero), y *S. sagax*, desde el verano (febrero y mayo) (Fig. 2B).

Según las Frecuencias Gravimétricas, en comparación con las numéricas, *T. symmetricus* disminuye su importancia y *S. saurus* la aumenta. El tercer rango es ocupado por *Pinguipes chilensis* (Molina, 1782), en lugar de *S. sagax* (Fig. 3A). Esto mismo se observa en la descomposición mensual de los valores (Fig. 3B). Se advierte claramente la época (febrero), en que *S. saurus* adquiere mayor importancia que *S. sagax*, en contraposición a lo observado para las frecuencias numéricas.

Lo anterior indica que *S. peruana* tiende a alimentarse de juveniles de *T. symmetricus* y *S. sagax*, y de ejemplares adultos de *S. saurus* y *P. chilensis*. Esto está avalado por la observación personal, y por la medición de presas realizada en 4 de los meses de muestreo (Tabla 1). Según dicha tabla, las presas juveniles fueron detectadas hacia fines de verano - comienzos de otoño, y aparecen en los ejemplares de menor tamaño dentro de todos los analizados.

Los valores del Índice de Importancia Relativa revelan que *T. symmetricus* y *S. saurus* son los ítems que pueden definirse como primarios o básicos en la dieta de *S. peruana* (Fig. 4A). En

la descomposición mensual (Fig. 4B), se aprecia que esto es válido para todo el período de muestreo en el caso de *T. symmetricus*, y sólo para los meses de noviembre y febrero, en el caso de *S. saurus*.

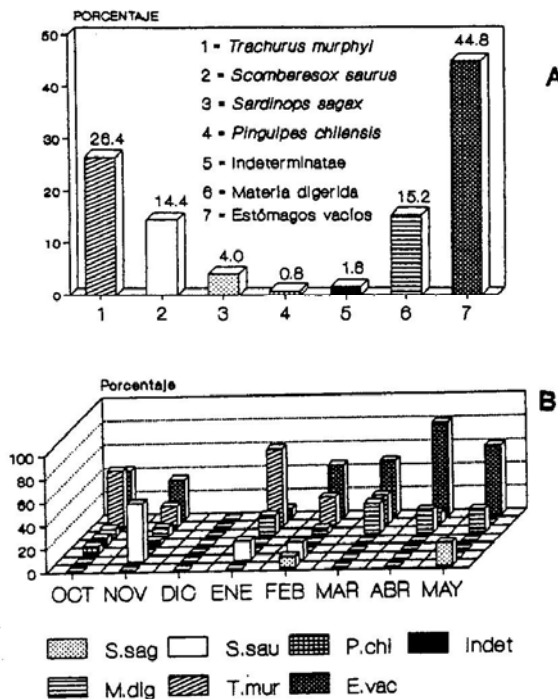


Figura 1. Frecuencias de ocurrencia de presas en los contenidos estomacales de la dieta de *Seriola peruana*. A: valores totales. B: valores mensuales. S.sag: *Sardinops sagax*, S.sau: *Scomberesox saurus*, P.chi: *Pinguipes chilensis*, Indet: Indeterminatae, M.dig: Materia digerida, T.sym: *Trachurus symmetricus* y E.vac: Estómagos vacíos. (en diciembre no hay muestras).

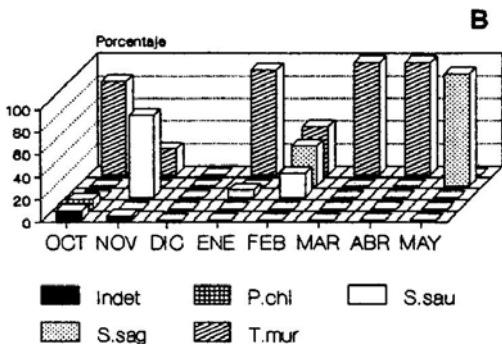
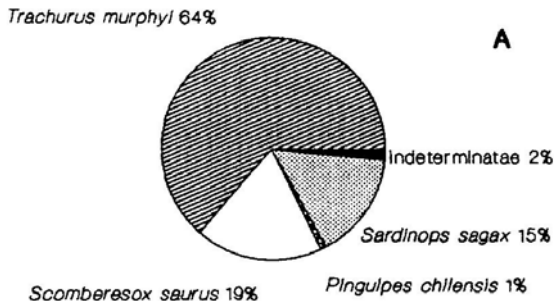


Figura 2. Frecuencias numéricas de las presas en los contenidos estomacales de *S. peruana*. (Simbología igual que en Fig. 1)

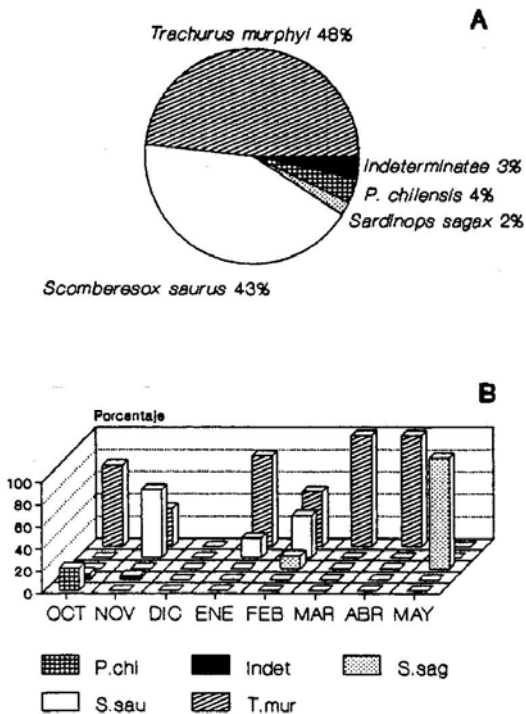


Figura 3. Frecuencias Gravimétricas de las presas en los estómagos de *S. peruana*. (Simbología igual que en Fig. 1)

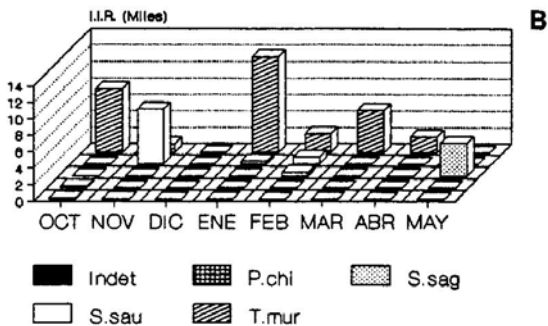
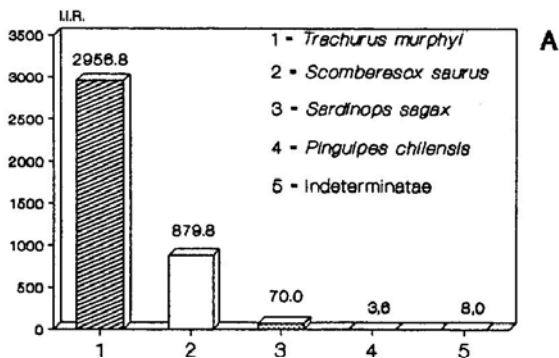


Figura 4. Índice de Importancia Relativa (IIR) (Pinkas, *et al.*, 1971) para las presas en los contenidos estomacales de *S. peruana*. (Simbología igual que en Fig. 1)

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La observación global de la dieta de *S. peruana* indica que esta especie es piscívora, lo que concuerda con los hábitos alimentarios señalados por Wheeler (1977) para el género *Seriola*.

El hecho que *T. symmetricus* y *S. sagax* aparezcan como especies importantes en la dieta de *S. peruana* concuerda con los resultados de Mitani (1960), quien destaca a *Trachurus japonicus* Temminck & Schlegel, *Engraulis japonica* Houttuyn y *Sardinops melanostica* Temminck & Schlegel, dentro de las presas principales de *Seriola quinqueradiata* Temminck & Schlegel, con frecuencias gravimétricas totales de 35, 18 y 15 % respectivamente.

La presencia de *P. chilensis* (pez de litoral rocoso), así como la predominancia de juveniles de *S. sagax* y *T. symmetricus*, en la dieta de *S. peruana*, indica que esta especie se acerca a la línea de costa. Esto concuerda con la observación en terreno de las faenas de captura, las que se realizan a una distancia no mayor que 200 m de la orilla. Este hecho explicaría la presencia e importancia de ejemplares de *S. saurus* como ítem-presa en los meses de primavera y verano porque, según Cañón (1979), esta especie migra hacia el sur por la costa en dicha época, señalando que sus mayores concentraciones comerciales se ubican, frente a Coquimbo, a fines del verano y comienzos del otoño.

Los juveniles de *T. symmetricus* y *S. sagax* fueron encontrados predominan-

temente en los ejemplares de menores rangos de talla de *S. peruana*. Esto, unido a la composición general de la dieta, indica que esta especie es un depredador generalista que además presenta una cierta correlación entre el tamaño corporal y el tamaño de las presas.

El acercamiento a la costa antes descrito podría interpretarse como una migración de reproducción, de acuerdo a antecedentes bibliográficos sobre otras especies del género. Uchida *et al.* (1985) señalan que *Seriola quinqueradiata* ("Yellowtail") desova cerca de las costas del sur del Japón, concordando con Mitani (1960), quien afirma que las larvas de esta especie se encuentran cerca de la costa, asociadas a grandes algas pardas flotantes. Para la zona del Golfo de México, Aprieto (1974) informa sobre desoves costeros de *S. zonata* (Mitchill).

La alta incidencia de estómagos vacíos de *S. peruana* constituye un elemento de apoyo a la hipótesis establecida anteriormente. Es reconocido que muchos peces, tanto marinos como dulceacuícolas, disminuyen o detienen la ingesta de alimento durante la fase reproductiva del ciclo vital (Nikolsky, 1976; Lagler, 1977). Así se explica que Mitani (*op.cit.*), encuentre una alta proporción de estómagos vacíos en *S. quinqueradiata*, durante su período de desove (primavera - verano). De acuerdo a esto, y según la época en que se registran los mayores porcentajes de estómagos vacíos de *S. peruana*, es postulable que la actividad reproductiva de esta especie deba ocurrir en los meses de verano y otoño.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer al gobierno regional por el financiamiento de esta investigación (FNDR 1990-1991), al Dr. Sr. Julio Vásquez y a la Dra. Sra. Isabel Meneses por la revisión crítica del abstract, a la periodista Sra. Cecilia Becker, por la revisión crítica del idioma castellano, y a Evelyn Moraga, Manuel Alarcón, Hugo Pérez, José Fernández y René Rivera por su colaboración en la toma y el procesamiento de muestras. Es necesario un reconocimiento especial a todos los pescadores de las caletas de Guanaqueros y Coquimbo, por su buena disposición en ayudar a conseguir las muestras.

LITERATURA CITADA

- Aprieto, V. L. 1974. Early development of five carangids fishes of the Gulf of Mexico and the South Atlantic Coast of the United States. *Fishery Bulletin* 72(2):415-443.
- Cañón, C. J. 1979. Investigaciones del recurso Agujilla (*Scomberesox saurus*). Características oceanográficas del área de su distribución. Tomo 3. CORFO/IFOP. AP79-41. 64 pp.
- Chirichigno, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Informe Instituto del Mar del Perú-Callao, 44, 387 pp.
- Chirichigno, N., Fisher, W. & C.E. Nauen. 1982. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina, Parte II - Pacífico Centro y Suroriental. INFOPECA, FAO, PNUD SIC/82/2. 588p.
- Ginsburg, I. 1952. Fishes of the Family Carangidae of The Northern Gulf of Mexico and Three Related Species. Publication of Institute of Marine Sciences, University of Texas, 2:24-117.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis. A review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17:441-429.
- Kong, I. & A. Bolados. 1987. Sinopsis de peces asociados al fenómeno del Niño 1982-83 en el norte de Chile. *Estudios Oceanológicos*, 6:25-58.
- Kong, I., Tomacic, J. & J.L. Zegers. 1985. Ictiofauna asociada al fenómeno del Niño 1982-83 en la zona norte de Chile. *Investigaciones Pesqueras (Chile)*, 32:215-224.
- Lagler, K. F. 1977. *Freshwater Fishery Biology* (2nd Ed.). WM. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, 403 pp.
- Mitani, F. 1960. Fishery Biology of the Yellow-tail, *Seriola quinqueradiata* T. & S. inhabiting the waters around Japan. *Memories of the Faculty of Agriculture of Kinki University* 1:81-300.
- Nikolsky, G. V. 1976. *The Ecology of Fishes* (6th Printing). Academic Press, London and New York, 351 pp.
- Pequeño, G. 1989. Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada. *Revista de Biología Marina, Valparaíso*, 24(2):1-132.

- Pinkas, L., Oliphant, M. & L. Iverson. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California water. *California Fisheries and Game, Fishery Bulletin* 152:1-105.
- SERNAP, 1984. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 82 p.
- 1985. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 180 p.
- 1986. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 136 p.
- 1987. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 143 p.
- 1988. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 163 p.
- 1989. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 183 p.
- 1990. Anuario estadístico de pesca. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Servicio Nacional de Pesca, Chile, 191 p.
- Uchida, K., Dôtu, Y., Mito, S. & K. Nakahara. 1985. The spawning and early life history of "Buri", Japanese yellowtail, *Seriola quinqueradiata* Temminck et Schlegel. *Scientific Bulletin of the Faculty of Agriculture of Kiushu University* 16(3):329-342.
- Wheeler, A. 1977. *Das grosse Buch der Fische*. Übersetzt und bearbeitet von Dieter Vogt, Stuttgart: Ulmer, 525 pp.