



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 138

Octubre, 1998

**Crucero de evaluación del recurso merluza y otros demersales BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey**



*Con apoyo del Programa de  
Cooperación Técnica para la Pesca  
CEE-VECEP ALA 92/43*

**Callao, Perú**

# ALIMENTACIÓN DE LA MERLUZA PERUANA *MERLUCCIUS GAYI PERUANUS* A COMIENZOS DEL INVIERNO 1998. CRUCERO BIC JOSÉ OLAYA BALANDRA 9806-07 DE PUERTO PIZARRO A HUARMEY.

Verónica Blaskovic<sup>1</sup>      Pepe Espinoza<sup>1</sup>

## RESUMEN

BLASKOVIC<sup>1</sup>, V. y P. ESPINOZA. 1998. Alimentación de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* a comienzos del invierno 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey. Inf. Inst. Mar Perú 138:63-70.

Se han analizado 169 estómagos de merluza peruana, colectados entre el 27 de junio y 13 de julio de 1998. El comportamiento alimentario presenta variaciones en función de la latitud, intervalos de talla y horas de alimentación, los cuales reflejan la disponibilidad y accesibilidad de las presas, evidenciando una segregación de las mismas como efecto de El Niño 1997-98. Es notoria la ausencia de anchoveta en la dieta, en comparación con años anteriores. La ictiofagia se incrementa con el tamaño, destacando el canibalismo a partir de los 40 cm. La merluza peruana ha manifestado un gran oportunismo trófico durante el período mencionado.

PALABRAS CLAVE: comportamiento alimentario, merluza peruana, canibalismo, oportunismo trófico.

## ABSTRACT

BLASKOVIC<sup>1</sup>, V. y P. ESPINOZA. 1998. Feeding of Peruvian Hake *Merluccius gayi peruanus* at early Winter 1998. Cruise BIC Jose Olaya Balandra 9806-07. Inf. Inst. Mar Peru 138:63-70.

A total of 169 stomachs of Peruvian Hake collected between June 27<sup>th</sup> and July 13<sup>th</sup> 1998 have been analyzed. The feeding behavior shows variations related to latitude, fish size and time of day, which reflect the availability and accessibility of prey species and the segregation of them as El Niño event 1997-98 was evident. The absence of anchovy in the diet in comparison to previous years, is appreciable. The ichthyophagy increases with size and in fishes 40 cm and larger the cannibalism is noticeable. The Peruvian hake has demonstrate a high trophic opportunism during the above-mentioned period.

KEY WORDS: feeding behavior, Peruvian Hake, cannibalism, trophic opportunism.

## INTRODUCCION

La merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) es una especie asociada a la extensión sur de la Contracorriente Subsuperficial de Cromwell (ESPINO, 1997).

Ecológicamente es importante por sus interrelaciones dentro del subsistema demersal y con otros como el pelágico y bentónico. Comercialmente, es importante por sus volúmenes de captura en la pesquería demersal (ESPINO y WOSNITZA-MENDO 1989; FLORES *et al.*, 1997).

Ante un evento como el presente El Niño 1997-98, al parecer en su fase final, su importancia se vería afectada, produciendo cambios en su distribución, dispersándose y profundizándose (ESPINO 1990,

1997; ESPINO y YAMASHIRO 1996), afectando también a sus presas.

Lo señalado estaría indicando que la merluza puede adecuar su comportamiento alimentario a estas condiciones, haciéndose necesario seguir con los estudios de este tipo, considerándola como predador y presa a la vez (ARANCIBIA y MELÉNDEZ 1987).

Teniendo en cuenta lo expuesto, se describe el comportamiento alimentario de la merluza durante el período inicial del invierno de 1998, por grupos latitudinales, intervalos de talla y horas de alimentación.

## MATERIAL Y METODOS

Se han colectado 169 estómagos de merluza, en 24 de los lances efectuados entre las 06 y 17 horas, du-

1. Área de Ecología Trófica. DGIRH. IMARPE

rante el Crucero de Evaluación de la Merluza BIC José Olaya Balandra 9806-07, del área comprendida entre los 3°29' y 9°45' S.

Las muestras obtenidas fueron fijadas en formol al 10 %, registrándose datos referentes a longitud total, sexo, lance, hora, posición, temperatura de fondo y profundidad de cardumen. Los ejemplares muestreados variaron entre 20 y 74 cm de longitud total, agrupándose en intervalos de talla de 5 cm, por grados latitudinales y hora de captura.

Los estómagos fueron analizados cualitativamente, identificándose las presas hasta el mínimo taxón posible, y cuantitativamente, anotándose el número (N) peso (B) y presencia (P) de las presas, para luego obtener la abundancia (%N), biomasa (%B) y frecuencia (%F) (BERG 1979; HYSLOP 1980).

Con estos parámetros se ha determinado la importancia de las presas por grupos latitudinales e intervalos de talla, mediante el Index of Relative Importance (IRI) transformado en logaritmo (Log IRI) (YAÑEZ 1992):

$$\text{LogIRI} = \text{Log} \{ (\%N + \%B) * \%F \}$$

Estos datos transformados han permitido obtener la sobreposición alimentaria latitudinal y por intervalos de talla mediante el Índice de Morisita modificado por Horn (KREBS, 1989), aplicando el software ACOM (NAVARRO 1984). Se han agrupado por intervalos de tiempo de 2 horas para tener una idea del ritmo que siguen en su alimentación y como varía según el tamaño de los individuos.

## RESULTADOS

Durante el período inicial del invierno de 1998, el espectro alimentario de la merluza lo han conformado mayormente: Teleostei y Crustacea, totalizando 33 taxa-presa. Así tenemos a los Teleostei conformado por 22 presas diferentes, destacando: *Merluccius gayi peruanus*, pez no identificado, *Vinciguerrria* sp. y *Trichiurus nitens*. Los Crustacea, conformados por 11 presas y destacan entre ellos: Euphausiacea, *Pasiphaea americana* y *Gennadas scuttatus* (Tabla 1). Aparece Cephalopoda como resto no identificado por efecto de la digestión. Latitudinalmente, entre los 3°29' y 5°59' S se han alimentado mayormente de peces, entre los cuales destacan: *Merluccius gayi peruanus* (consumida hasta los 07°59' S), *Bregmaceros bathymaster*, *Trichiurus nitens* y *Sardinops sagax sagax*. Entre los 5°00' y 5°59' S la

composición de la dieta es más variada con respecto a los demás grupos latitudinales. Desde los 6°00' hacia los 9°45' S, crece la importancia de *Vinciguerrria* sp. como presa. Entre los 7°00' y 8°59' S, los Euphausiacea se han constituido como la presa más importante. El peso promedio de contenido estomacal (Fig. 1) disminuye de norte a sur, en función de la merluza como presa desde los 3°29' hasta los 7°59' S, y a partir de los 7°00' hasta 9°45' en función del consumo de *Vinciguerrria* sp.

Considerando los intervalos de talla (Tabla 2), los individuos entre 20 y 30 cm tienen como presas más importantes a *Vinciguerrria* sp. y Euphausiacea, notándose lo reducido de su dieta. Los individuos de 31 a 40 cm, presentan una dieta más variada, destacando *Trichiurus nitens*, *Bregmaceros bathymaster*, *Gennadas scuttatus* y *Pasiphaea americana*; en los individuos de 41 a 74 cm la tendencia es a la ictiofagia, incrementándose el canibalismo con el aumento de tamaño. El peso promedio de contenido estomacal (Fig. 3), manifiesta incremento de éste con respecto al tamaño, de 20 a 39 cm en función de Euphausiacea y *Vinciguerrria* sp., y de 40 a 74 cm en función del canibalismo.

La similaridad alimentaria latitudinal (Fig. 2) varía de norte a sur: de 3°00' a 6°59' S con similitudes bajas, entre 7°00' y 8°59' con una similaridad relativamente alta, y de 9°00' a 9°45' con baja similitud respecto al segundo grupo latitudinal. La similaridad alimentaria por intervalos de talla (Fig. 4), distingue diferente comportamiento con el incremento en talla: de 20 a 40 cm con bajas similitudes, de 41 a 50 con similitudes relativamente altas, y de 51 a 74 cm con baja similitud con respecto a los demás grupos.

La variación horaria del peso promedio de contenido estomacal (Fig. 5), permite distinguir el ritmo que sigue durante el día, incrementándose conforme avanzan las horas llegando a tener un pico a las 15:00, disminuyendo a partir de este momento. El incremento del peso promedio de contenido estomacal depende del consumo de merluza hasta las 13:00; hay que resaltar que el consumo de Euphausiacea se incrementa conforme avanzan las horas del día, por parte de los individuos de 20 a 39 cm (Fig. 6), condicionando la disminución del promedio total de contenido estomacal, en cambio el consumo de *Vinciguerrria* sp. no presenta claridad y no deja de ser importante. Los individuos de 40 a 74 cm (Fig. 7), incrementan su peso promedio de contenido estomacal en función del consumo de merluza.

TABLA 1: Composición alimentaria y LogIRI latitudinal de *Merluccius gayi peruanus*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07.

GRADOS DE LATITUD	03°29'-03°59'	04°00'-04°59'	05°00'-05°59'	06°00'-06°59'	07°00'-07°59'	08°00'-08°59'	09°00'-09°45'
RANGO DE TALLAS	38-74	34-62	26-54	32-51	23-46	23-35	20-32
N° DE ESTOMAGOS	10	8	60	17	34	25	15
TELEOSTEI:							
<i>Lepidopus xantusi</i>			0,11				
<i>Ophichthus pacifici</i>			0,41				
<i>Sardinops sagax sagax</i>	2,22	2,14					
<i>Argentina</i> sp.		3,42		1,82			
<i>Gonichthys cocco</i>			-0,01	1,38		1,21	
<i>Gonostoma</i> sp.			2,55	1,11			
<i>Vinciguerria</i> sp.			0,76	2,50	2,54	2,65	4,29
<i>Lampanyctus</i> sp.						1,72	
Myctophidae							1,19
<i>Trachurus picturatus murphyi</i>	2,51						
<i>Cynoscion analis</i>			1,71				
<i>Larimus pacificus</i>	2,50						
Uranoscopidae		2,03				1,20	
<i>Lepophidium negropinna</i>				2,96			
<i>Gobionellus sagittula</i>			0,19				
<i>Trichiurus nitens</i>		2,74	2,12	1,22			
<i>Sphoeroides</i> sp.			0,43				
Bothidae		2,88					
<i>Merluccius gayi peruanus</i>	3,07	2,73	2,59	2,90	2,13		
<i>Bregmaceros bathymaster</i>		2,13	2,85				
Larva de pez						1,07	
Pez n/i	3,48		2,52	2,35	1,54	2,41	
CRUSTACEA:							
<i>Squilla panamensis</i>			1,58		-0,16		
<i>Squilla biformis</i>			1,66				
<i>Pseudosquillaopsis lessonni</i>			-0,05				
Stomatopoda n/i		1,81	0,99				
Euphausiacea			1,48		3,94	4,00	
<i>Gennadas scutatus</i>				2,44		1,51	
<i>Protrachypene precipua</i>			0,78				
<i>Xiphopenaeus riveti</i>			1,34				
<i>Solenocera agassizii</i>			-0,04				
<i>Pasiphaea americana</i>			2,13	1,11			0,55
Decapoda rept. n/i				1,10	-0,29		
MOLLUSCA:							
Cephalopoda n/i			0,10				

## DISCUSION

Durante el período estudiado el espectro alimentario de la merluza presentó 34 presas con respecto a los 42 hallados en 1997 (ALAMO y ESPINOZA 1997 b), siendo cantidades mayores a 1996 cuando se encontraron 9 presas (ALAMO y ESPINOZA 1997a). Si tenemos en cuenta los períodos en mención, en 1996 las condiciones ambientales han sido diferentes a 1997-98, en que se ha manifestado El Niño, lo que ha motivado la expansión del área de distribución y

concentración de la merluza, la migración de las especies demersales de norte a sur y el desplazamiento de las especies costeras y pelágicas a profundidades mayores (VÉLEZ *et al.* 1988; ESPINO 1990), permitiéndole disponer de un mayor número de presas modificando su comportamiento alimentario.

Estas modificaciones de la distribución de los recursos ya mencionadas, estarían propiciando la accesibilidad a otras especies como presas, lo que estaría permitiendo las variaciones en el comportamiento alimentario latitudinal de la merluza.

TABLA 2: Composición alimentaria y LogIRI por intervalos de talla de *Merluccius gayi peruanus*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07.

INTERVALOS DE TALLA	20-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-74
Nº DE ESTÓMAGOS	40	9	54	29	13	12	12
<b>TELEOSTEI:</b>							
<i>Lepidopus xantusi</i>			0,24				
<i>Ophichthus pacifici</i>					1,78		
<i>Sardinops sagax sagax</i>			1,00				2,06
<i>Argentina</i> sp.			1,79	1,48	2,40		
<i>Gonichthys cocco</i>		1,48	0,39		1,92		
<i>Gonostoma</i> sp.			1,68	3,04			
<i>Vinciguerria</i> sp.	3,46	2,45	2,93	1,54			
<i>Lampanyctus</i> sp.	0,85						
Myctophidae			0,34				
<i>Trachurus picturatus murphyi</i>							2,34
<i>Cynoscion analis</i>				1,78	2,25		
<i>Larimus pacificus</i>							2,33
Uranoscopidae			1,16				
<i>Lepophidium negropinna</i>					2,30	2,76	
<i>Gobionellus sagittula</i>					1,68		
<i>Trichiurus nitens</i>			2,01	2,34	2,14		
<i>Sphoeroides</i> sp.				1,38			
Bothidae					1,92	1,92	
<i>Merluccius gayi peruanus</i>				1,55	2,09	3,44	3,70
<i>Bregmaceros bathymaster</i>			2,56	2,33			
Larva de pez	0,20						
Pez n/i			2,51	2,44	3,27	2,38	2,64
<b>CRUSTACEA:</b>							
<i>Squilla panamensis</i>			-0,35	1,51		2,64	
<i>Squilla biformis</i>				1,78		2,63	
<i>Pseudosquillaopsis lessonii</i>			-0,38				
Stomatopoda n/i			-0,30	0,74			1,87
Euphausiacea	3,87	4,15	3,14				
<i>Gennadas scutatus</i>	0,64		0,92	1,65			
<i>Protrachypene precipua</i>			0,68				
<i>Xiphopenaeus riveti</i>				2,02		1,68	
<i>Solenocera agassizii</i>				0,74			
<i>Pasiphaea americana</i>			1,87	1,88			
Decapoda rept. n/i		1,35	-0,09				
<b>MOLLUSCA:</b>							
Cephalopoda n/i				0,95			

Se observó un gradiente de norte a sur:

(a) Entre 3°29' y 4°59' S, destacando el canibalismo, con tendencia a disminuir esta interrelación conforme se desplazan al sur.

(b) Entre los 5°00' y 6°59' S la dieta se presenta más variada con tendencia a restringirse el número de especies presa conforme se desplazan al sur, al parecer esta sería la zona de transición denominada

así por VEGAS-VÉLEZ (1980) y que en condiciones de No Niño se extiende entre los 3° y 7° S; hasta aquí forman un grupo no muy bien definido de acuerdo al análisis de similaridad, pues los valores que indiquen significancia biológica no se acercan a 0,60 recomendado como aceptable (WALLACE 1981). Hay que mencionar que el Frente Ecuatorial se ha ubicado al norte de los 4°30' S (VÁSQUEZ *et al.*, en este informe) y al sur de esta zona se han localizado proyecciones de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, propiciando la mayor variedad de presas a este nivel como efecto de El Niño.

(c) Entre los 07°00' y 08°59' la similaridad es significativa pues sobrepasa 0,70 y se sustenta por el consumo de Euphausiacea y *Vinciguerria* sp., las que constituyen taxa-presa de gran importancia en esta área.

(d) Entre los 09°00' y 09°45' el comportamiento alimentario difiere grandemente de las otras áreas por la pobreza del espectro alimentario, reflejando la disponibilidad ambiental y que estaría evidenciando el proceso de normalización de las condiciones ambientales, ya que el área de distribución al parecer se está reduciendo en comparación con 1997, cuando llegó a encontrarse hasta los 11°59' S (ALAMO y ESPINOZA 1997b). La presencia de *Bregmaceros bathymaster* especie típica de la provincia Panameña (SANCHEZ *et al.*, 1985) en la dieta de la merluza, corrobora la modificación del área de distribución de los recursos ante un Evento

El Niño, en este caso hasta los 05°59' S, haciéndose más asequible.

Las variaciones del comportamiento alimentario con el incremento en tamaño concuerdan con lo informado por ALAMO y ESPINOZA (1997a y b), evidenciándose cambios en la estrategia alimentaria en función de sus requerimientos, distribución y disponibilidad de las presas. En el presente caso, los

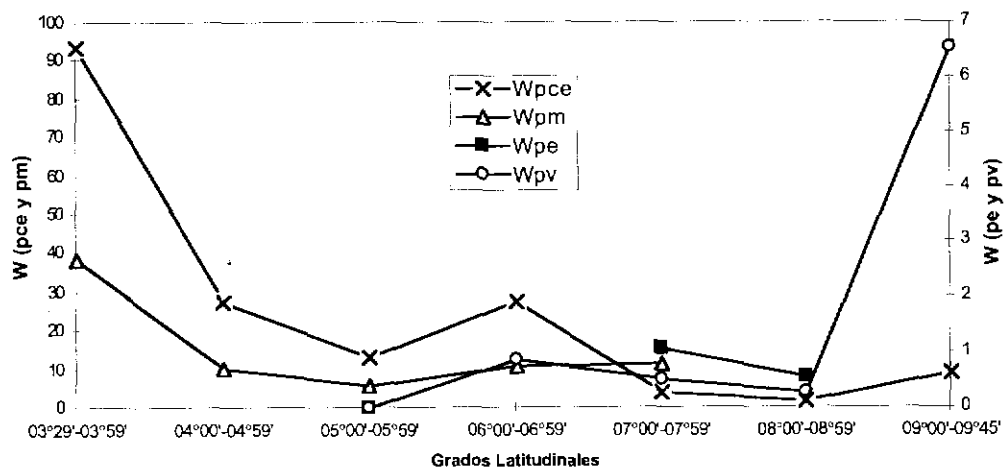


FIGURA 1. Variación latitudinal del peso promedio de contenido estomacal y de las presas principales de *Merluccius gayi peruanus*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey. W= peso (Wpce = peso promedio de contenido estomacal; Wpm= peso promedio de merluza presa; Wpe= peso promedio de Euphausiacea; Wpv= peso promedio de *Vinciguerria* sp.)

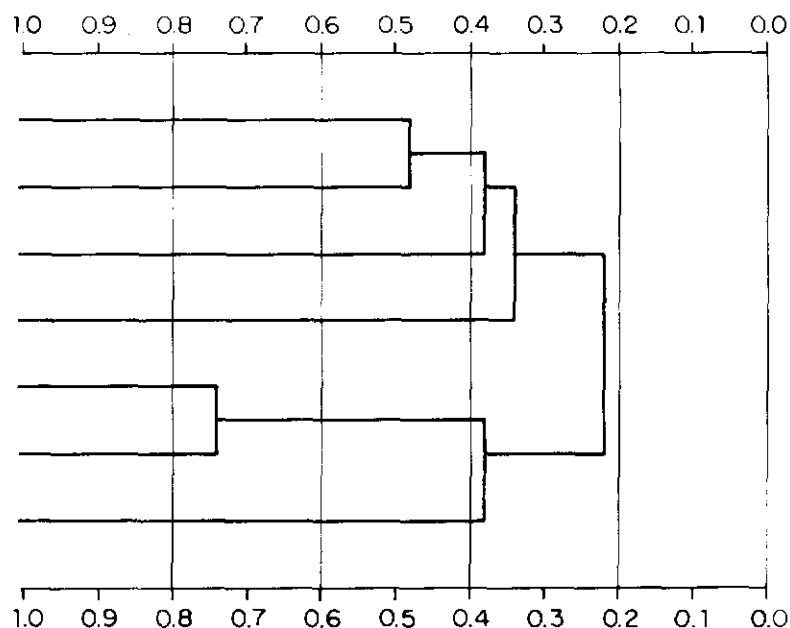


FIGURA 2. Dendrograma de similitud alimentaria latitudinal de *Merluccius gayi peruanus*, según el índice de Morisita modificado por Horn. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey.

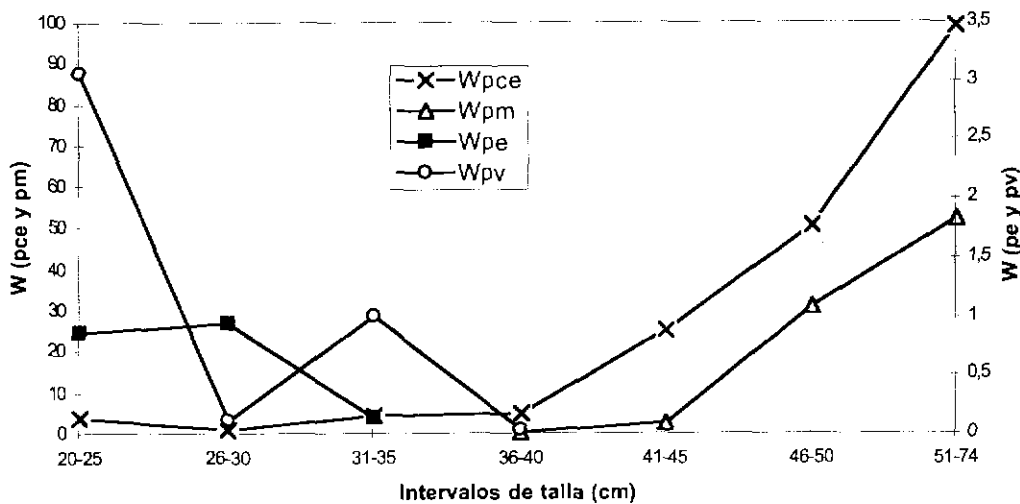


FIGURA 3. Variación por intervalos de talla del peso promedio de contenido estomacal y de las presas principales de *Merluccius gayi peruanus*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey.



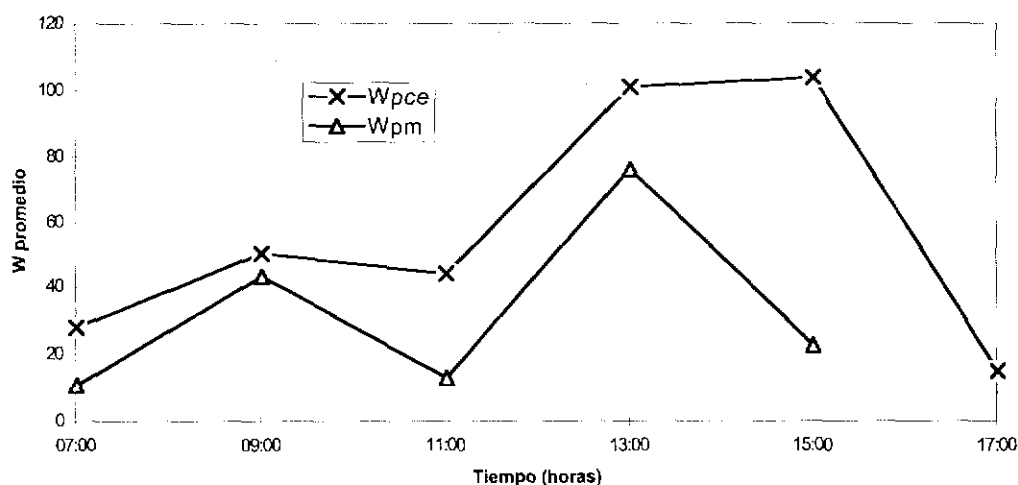


FIGURA 7. Variación horaria del peso promedio de contenido estomacal y de las presas principales de *Merluccius gayi peruanus* de individuos entre 40 y 74 cm. Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey.

individuos de 20 a 39 cm presentan similaridad alimentaria biológicamente no significativa, observándose la tendencia a la ictiofagia conforme van creciendo. Desde los 40 a 74 cm se hace más ictiofaga, siendo de gran importancia para individuos de mayor tamaño, durante el presente período, los individuos agrupados de 41 a 50 cm presentan el único grupo con similaridad alimentaria biológicamente significativa con respecto a los demás. La tendencia a la ictiofagia observada en la merluza peruana concuerda con lo que se ha informado para otras latitudes: en el Mediterráneo para *Merluccius merluccius* (LARRAÑETA 1970; PAPA CONSTANTINOU y CARAGITSOU, 1987), en la costa de Chile para *Merluccius gayi gayi* (ARANCIBIA 1987) y en las costas del Pacífico de Estados Unidos para *Merluccius productus* (BUCKLEY y LIVINGSTON 1997). Estas variaciones con el incremento en talla de la merluza, sugieren la segregación de las presas y un mecanismo de evitar la competencia intraespecífica (ARANCIBIA 1987).

Hay que resaltar la disminución de la carcinofagia, considerando el número de especies, en comparación con 1997 (ALAMO y ESPINOZA 1997b) lo que estaría aportando una evidencia de la atenuación gradual de la influencia del presente El Niño, pudiendo llegar a darse el caso, según las condiciones, de 1996 en donde sólo llegaron a presentarse Euphausiacea y Gammaridea en la dieta (ALAMO y ESPINOZA 1997a).

La dinámica del peso promedio de contenido estomacal de la merluza durante las horas del día, sugieren un ritmo de alimentación con el incremento conforme avanzan las horas del día y disminuyendo en la tarde, lo cual sugiere que permanecen inactivas después de haber ingerido la presa (ROEL y MCPHERSON, 1988). Los individuos de 20 a 39 cm presentan un ritmo diferente en el día con respecto a

los individuos entre 40 y 74 cm, evidenciando que aparte de segregar sus presas lo hacen entre ellas mismas. Los individuos pequeños consumen Euphausiacea y *Vinciguerria* sp. y es en este nivel que no se encuentra *Engraulis ringens* como presa importante en la dieta (ALAMO y ESPINOZA 1997a y b) pudiendo por lo tanto, una presa, pasar de ser importante en la dieta a estar ausente completamente (LIVINGSTON 1983), debido a varios factores, entre ellos un evento El Niño. Los individuos mayores de 40 cm, tienden a la ictiofagia siendo notorio el canibalismo, el cual al parecer no es un mecanismo regulador de la población, coincidiendo con lo informado para *Merluccius gayi gayi* de Chile (ARANCIBIA y MELÉNDEZ 1987), pues tiene a su disposición otros peces como presa de cierta importancia.

La merluza peruana presenta una estructura de tallas decreciente hacia el sur ante El Niño (ESPINO y YAMASHIRO 1996), lo que estaría explicando la disminución del canibalismo conforme se desplazan más al sur. Hay que mencionar que la segregación horaria sugerida en su alimentación, estarían dándonos a entender que este mecanismo serviría para evitar la competencia intraespecífica y no estaría significando un mecanismo regulador de la población, como si sucede en *Merluccius capensis* de las costas de Namibia (LEONART *et al.*, 1985). PRENSKI y ANGELESCU (1993), manifiestan en el caso de *Merluccius hubbsi* del mar argentino, que el canibalismo, puede aumentar cuando disminuye la disponibilidad del alimento principal, lo cual no se da para la Merluza peruana, pues en comparación con 1996-97 (ALAMO y ESPINOZA 1997a y b), no ha variado grandemente y mantiene su importancia aunque con una ligera disminución, teniendo en cuenta que los valores que expresan la importancia de las presas han sido transformadas a logaritmo decimal.



## CONCLUSIONES

1. La merluza peruana ha demostrado su gran oportunismo trófico reflejando las presas accesibles y disponibles en el ambiente, adecuando su comportamiento alimentario a las condiciones del medio tanto en el espacio como en el tiempo.

2. Las variaciones latitudinal, horaria y por tallas del comportamiento alimentario representan diferentes estrategias empleadas ante la disponibilidad de las presas tendiente a evitar la competencia intraespecífica.

## Agradecimientos

A las señoritas bachilleres ALICIA CORONEL y ALEJANDRA VIZCARRA, por su apoyo en los análisis de contenido estomacal.

## Bibliografía

- ALAMO, A. y P. ESPINOZA. 1997a. Comportamiento alimentario de la merluza peruana durante el invierno de 1996. Crucero BIC SNP-1 9607-08. Inf. Inst. Mar Perú 124: 79-85.
- ALAMO, A. y P. ESPINOZA. 1997b. Espectro alimentario de la merluza peruana durante el otoño de 1997. Crucero BIC Humboldt 9705-06. Inf. Inst. Mar Perú 128: 47-55.
- ARANCIBIA, H. 1987. On the application of multivariate analysis in the determination of "ontogenetic trophic units" in Chilean Hake, *Merluccius gayi* (Guichenot 1848). ICES C. M.J.G: 67 Demersal Fish Cttee., Ref. Statistics Cttee., 19 pp.
- ARANCIBIA, H. y R. MELENDEZ. 1987. Alimentación de peces concurrentes en la pesquería de *Pleuroncodes monodon* Milne Edwards. Invest. Pesq. 34: 113-128.
- BERG, J. 1979. Discussion of Methods of Investigating the Food of Fishes, with reference to a Preliminary Study of the Prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). Marine Biology 50:263-273.
- BUCKLEY, T. W. y P. A. LIVINGSTON. 1997. Geographic variation in the diet of Pacific Hake, with a note on cannibalism. CalCOFI Rep. Vol. 38: 53-62.
- ESPINO, M. 1990. El Niño su impacto sobre los peces demersales del Perú. Bol. Inst. Mar Perú Vol. 14(2): 27 pp.
- ESPINO, M. 1997. El Niño 1997-? Y los recursos pesqueros: una propuesta de análisis. Inf. Prog. Inst. Mar Perú N° 66: 27-44.
- ESPINO, M. y C. WOSNITZA-MENDO. 1989. Relación entre las poblaciones de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y anchoveta (*Engraulis ringens*). En: R. JORDAN, R. KELLY, O. MORA, A. CH. DE VILDOSO y N. HENRIQUEZ (eds.). Memorias Simposio Internacional sobre Recursos Vivos y sus pesquerías en el Pacífico Sudeste, Viña del Mar, 9-13 mayo, 1988. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). Rev. Pacífico Sur (número especial): 235-239.
- ESPINO, M. y C. YAMASHIRO. 1996. El Niño y la Ordenación Pesquera en el Perú. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 40: 3-19.
- FLORES, M., S. VERA, R. MARCELO y E. CHIRINOS. 1997. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1995-1996. Inf. Inst. Mar Perú 129: 62 pp.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. J. Fish. Biol., 17(4):411-429.
- KREBS, C. J. 1989. Ecological methodology. Harper & Row, Publishers. New York. 654 pp.
- LARRAÑETA, M. G. 1970. Sobre la alimentación, la madurez sexual y la talla de primera captura de *Merluccius merluccius* (L.). Inv. Pesq. 34(2): 267-280.
- LIVINGSTON, P. A. 1983. Food habits of Pacific Whiting, *Merluccius productus*, off the west coast of North America, 1967 and 1980. Fish. Bull., U. S. 81: 629-636.
- LLEONART, J., J. SALAT y E. MCPHERSON. 1985. CPVA, an expanded VPA with cannibalism. Application to a hake population. Fish. Res. 3: 61-79.
- NAVARRO, R. 1984. Programa computacional para análisis numérico de comunidades: Diversidad y sobreposición. Medio Ambiente: 7: 82-87.
- PAPACONSTANTINO, C. y E. CARAGITSOU. 1987. The food of Hake (*Merluccius merluccius*) in greek seas. Vie et Milieu 37(2): 77-83.
- PRENSKI, L. B. y V. ANGELESCU. 1993. Ecología Trófica de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) del Mar argentino. Parte 3. Consumo anual de alimento a nivel poblacional y su relación con la explotación de las pesquerías multiespecíficas. INIDEP Documento Científico 1, 118 pp.
- ROEL, B. A. y E. MCPHERSON. 1988. Feeding of *Merluccius capensis* and *M. paradoxus* off Namibia. S. Afr. J. Mar. Sci. 6: 227-243.
- SÁNCHEZ, G., A. ALAMO y H. FUENTES. 1985. Alteraciones en la dieta alimentaria de algunos peces comerciales por efecto del fenómeno El Niño. En: W. ARNTZ, A. LANDA y J. TARAZONA (Eds.). "El Niño" y su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú Vol. Extraordinario: 135-142.
- VÁSQUEZ, L., N. DOMÍNGUEZ y R. MARQUINA. 1998. Aspectos oceanográficos durante el crucero de evaluación del recurso merluza BIC José Olaya Balandra 9806-07. (En este informe)
- VEGAS-VÉLEZ, M. 1980. Algunas consideraciones biogeográficas sobre el Pacífico Sudoriental. Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo 29(2): 371-373.
- VÉLEZ, J. M. ESPINO y J. ZEBALLOS. 1988. Variación de la ictiofauna demersal frente al Perú entre 1981 y 1987. En: H. SALZWEDEL y A. LANDA eds. Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano. Boletín Inst. Mar Perú Volumen Extraordinario:203-212.
- WALLACE, R. K. 1981. An assessment of diet-overlap indexes. Trans. Amer. Fish. Soc. 110:72-76.
- YAÑEZ, E. 1992. Análisis de la ración diaria de alimento en dos especies de peces Gadiformes: merluza común, *Merluccius gayi* (G.) de Chile central y bacalao, *Gadus morhua* (L.) del Mar del Norte. Informe final de Práctica pre-profesional para optar el título de Biólogo, Universidad de Concepción, Chile. 58 pp.