



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

Volumen 32

Número 3

Cruceros de evaluación de la merluza y otros recursos demersales

BIC Olaya 0101-02

BIC Olaya 0105-06



Julio a Setiembre 2004

Callao, Perú

ASOCIACIONES DE PECES DEMERSALES EN EL NORTE DEL MAR PERUANO DURANTE EL VERANO 2001

DEMERSAL FISH ASSEMBLAGES IN NORTHERN PERUVIAN SEA DURING THE SUMMER 2001

Pepe Espinoza¹ Jorge Zeballos²

RESUMEN

ESPINOZA P, ZEBALLOS J. 2004. Asociaciones de peces demersales en el norte del mar peruano durante el verano 2001. *Inf. Inst. Mar Perú* 32(3):271-276.- Durante el Crucero de evaluación de la merluza y otros peces demersales BIC Olaya 0101-02, se analizaron las asociaciones de peces demersales frente a la costa norte del Perú mediante las técnicas estadísticas multivariadas de clasificación de dos vías y de ordenamiento utilizando el análisis de correspondencia canónica corregida. Las 29 especies de peces demersales más frecuentes en biomasa fueron clasificadas en asociaciones propias del norte y otras del sur, observándose una agrupación perteneciente a la zona de transición entre ellas. El ordenamiento espacial y específico ha permitido encontrar concordancias en la distribución de las especies en función de los principales parámetros ambientales. La temperatura y profundidad han presentado correlación positiva, mientras que el oxígeno presentó correlación negativa con la distribución espacial de las asociaciones de peces. Con relación a las asociaciones de peces demersales, esto confirma la presencia de un gradiente de norte a sur con mayor influencia de la profundidad y el oxígeno en el norte y de la temperatura en el sur.

PALABRAS CLAVE: peces demersales, asociaciones, clasificación, ordenamiento, correlación, mar peruano, verano 2001.

ABSTRACT

ESPINOZA P, ZEBALLOS J. 2004. Demersal fish assemblages in northern Peruvian sea during the summer 2001. *Inf. Inst. Mar Perú* 32(3):271-276.- During Peruvian hake evaluation cruise RV Olaya 0101-02, the authors studied the demersal fish assemblages off northern Peruvian coast, using multivariate statistical techniques of two-way classification and ordination using detrended canonical correspondence analysis. The 29 demersal fish species more frequent in biomass have been classified in assemblages of north, and others from south; a grouping belonging to the transition area between them was observed. Spatial and specific ordination allowed to find agreements in species distribution related to main environmental parameters. The temperature and depth showed positive correlation, while oxygen presented negative correlation with spatial distribution of fish assemblages. On the demersal fish assemblages, this confirms the presence of a north to south gradient with major influence of depth and oxygen in the north; and of temperature in the south.

KEYWORDS: demersal fish, assemblages, classification, ordination, correlation, Peruvian sea, summer 2001.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, la principal actividad pesquera mediante redes de arrastre de fondo, dirigida a la captura de peces demersales, principalmente la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), se realiza sobre la plataforma norte-centro y el borde del talud continental,

en la zona norte.

La comunidad de peces demersales peruanos ha sido estudiada por VÉLEZ *et al.* (1988) enfocando la variación en número de especies; y por MENDIETA y CASTILLO (1988) en lo referente a la distribución y biomasa. En los últimos años esta comunidad de peces ha sido considerada dentro de

la estructura especiológica demersal (ELLIOTT y PAREDES 1997a,b; ZEBALLOS *et al.* 1998, 2000).

A pesar de estos esfuerzos, el enfoque a nivel comunitario de las asociaciones ícticas demersales presenta un gran vacío. Este informe representa el inicio de una serie de planteamientos de este tipo al interior de la Unidad

¹ Laboratorio de Ecología Trófica. UIB.DIRDL.IMARPE. pepinoza@imarpe.gob.pe

² Unidad de Investigaciones en Biodiversidad. DIRDL. IMARPE

de Investigaciones en Biodiversidad de la Dirección de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales del IMARPE.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los muestreos se realizaron del 23 de enero al 18 de febrero de 2001, durante la realización del Crucero de Evaluación de la merluza y otros demersales BIC José Olaya Balandra 0101-02, que abarcó la zona entre Puerto Pizarro y Chicama.

Los peces capturados fueron identificados a bordo, hasta el menor taxón posible y las especies que presentaron dificultades fueron fijadas en formalina al 10% para su estudio posterior. Se han utilizado los trabajos de CHIRICHIGNO (1969, 1978); ALLEN y ROBERTSON (1994), NELSON (1994), CHIRICHIGNO y VÉLEZ (1998);

La información sobre la composición específica de las asociaciones ícticas observadas fue or-

denada en una matriz de 98 especies identificadas en 68 lances y en 4 estratos de profundidad. Esta matriz de datos fue homogenizada en cada lance para obtener la captura por área barrida. Luego, esta matriz fue recortada a 29 especies en 67 lances y siempre en los 4 estratos, al considerarse a aquellas especies que en el acumulado de la captura por área barrida presentaron valores mayores de 0,01% y que se consideró que reflejan mejor las asociaciones de peces (SÁNCHEZ 1993; BUSTAMANTE *et al.* 1997), evitando con ello los sesgos naturales de la información por la presencia de un mayor número de especies pobremente representadas.

Con esta matriz reducida se procedió al análisis del comportamiento de las asociaciones de peces mediante las técnicas multivariadas de clasificación de dos vías (TWINSpan = Two Way INdicator SPecies ANalysis) (KÄLLER 2001) y de ordenamiento por medio del análisis de correlación canónica

corregida (HAIR *et al.* 1999). Para el análisis TWINSpan, la matriz de datos fue considerada bajo el criterio de presencia/ausencia. En el caso del ordenamiento la matriz de datos biológicos y ambientales fue transformada a la forma log(X+1), para distinguir la variable de mayor influencia en la estructuración de las asociaciones de peces demersales (ALLEN 1982).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1, muestra la lista de 29 especies de peces resultante del análisis de reducción para la aplicación de las técnicas multivariadas empleadas. Destaca la merluza representando el 87% del peso total homogenizado respecto del área total barrida, siguieron en menor medida el coco (6,5%) y el ayanque (1,6%).

Durante el verano de 2001, la comunidad de peces demersales,

Tabla 1: Lista de las 29 especies con capturas homogenizadas respecto del área barrida considerada como representativa de las asociaciones de peces demersales. Crucero BIC José Olaya Balandra 0101-02.

Nombre científico	Nombre común	Familia	Peso ponderado (kg)	%Peso ponderado
<i>Merluccius gayi peruanus</i>	Merluza	Merlucciidae	3692703,42	87,04
<i>Paralichthys peruanus</i>	Coco	Scianidae	274411,64	6,47
<i>Cynoscion analis</i>	Ayanque, Cachema	Scianidae	68829,94	1,62
<i>Hemanthias signifer</i>	Doncella	Serranidae	41842,07	0,99
<i>Hypoglossina macrops</i>	Lenguado de ojo grande	Bothidae	37800,17	0,89
<i>Prionotus stephanophrys</i>	Cabrilla voladora, vocador.	Triglidae	23101,23	0,54
<i>Ctenosciaena peruviana</i>	Bereche con barbo	Scianidae	13922,82	0,33
<i>Peprilus medius</i>	Palometa	Stromateidae	12695,57	0,30
<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla	Serranidae	11845,63	0,28
<i>Larimus pacificus</i>	Bereche	Scianidae	10066,89	0,24
<i>Pontinus sierra</i>	Diablico	Scorpaenidae	9259,83	0,22
<i>Galeichthys peruvianus</i>	Bagre con faja	Ariidae	7552,37	0,18
<i>Pontinus funirrhinus</i>	Puñal, diablico rojo	Scorpaenidae	3312,30	0,08
<i>Peristerion barbiger</i>	Pez cocodrilo	Peristediidae	2722,45	0,06
<i>Myliobatis chilensis</i>	Raya águila	Myliobatidae	2460,57	0,06
<i>Stromateus stellatus</i>	Pampanito con manchas	Stromateidae	2371,27	0,06
<i>Kathetostoma aeveruncus</i>	Bulldog	Uranoscopidae	1939,03	0,05
<i>Gemypterus maculatus</i>	Congrio moreno	Ophidiidae	1721,49	0,04
<i>Coelorhynchus canus</i>	Granadero, Ratón	Macrouridae	1715,79	0,04
<i>Aphos porosus</i>	Pez fraile	Batrachoididae	1628,26	0,04
<i>Caulolatilus affinis</i>	Pejeblanco	Malacanthidae	1561,29	0,04
<i>Mustelus whitneyi</i>	Tollo común	Triakidae	1510,02	0,04
<i>Physiculus talarae</i>	Pescadilla con barbo	Moridae	1391,56	0,03
<i>Hemanthias sp.</i>	Doncella	Serranidae	1389,95	0,03
<i>Myliobatis peruvianus</i>	Raya águila	Myliobatidae	1359,36	0,03
<i>Torpedo tremens</i>	Torpedo, Tembladera	Torpedinidae	1263,43	0,03
<i>Lepophidium negropinna</i>	Congrio de aleta pintada	Ophidiidae	967,95	0,02
<i>Cynoscion stolzmanni</i>	Ayanque, Cachema	Scianidae	735,48	0,02
<i>Argentina aliciae</i>	Argentina	Argentinidae	648,13	0,02

referida a especies acompañantes de la merluza, como integrantes principales del subsistema, estuvo conformada por 28 especies distribuidas en los cuatro estratos de profundidad explorados.

Las especies consideradas pertenecen a 19 familias; las principales fueron Sciaenidae (5 especies), Serranidae (3 especies), Scorpaenidae (2), Ophidiidae (2), Stromateidae (2), Myliobatidae (2), Bothidae (1), Triglidae (1), Macrouridae (1) y Triakidae (1). Las seis primeras constituyeron el 11,8% del peso total ponderado. En su mayoría, estas familias son las que generalmente acompañan a la merluza (ZEBALLOS y BLASKOVIC' 2001).

En la figura 1, mediante el análisis TWINSpan, podemos apreciar la clasificación en los planos vertical y horizontal:

En el plano vertical se presentan las siguientes agrupaciones:

- ZONA NORTE: Tenemos varias agrupaciones:
 - Agrupación 1°A, ubicada en el extremo norte del área evaluada, en tres espacios: (a) subáreas A y B, estrato II; (b) subárea C, estrato III; (c) subárea A, estrato IV, por debajo de 200 bz.
 - Agrupación 1°B, localizada en la subárea A, estratos I, II y III; y la subárea B, estrato III; al igual que el grupo anterior se hallaron en el norte, pero en las capas superiores y con una ligera extensión hacia el sur y a mayor profundidad.

- ZONA DE TRANSICIÓN: Agrupación (2°) ubicada en la subárea B, estrato I
- ZONA SUR:
 - Agrupación 3°: que incluye dos subáreas C, estrato I; subáreas D y E, estratos II, III;
 - Agrupación 4°: en donde se incluye la subárea D, estrato I.

En el plano horizontal se observan las siguientes agrupaciones:

- Agrupaciones 1 y 2, en donde están consideradas las especies *Myliobatis chilensis*, *Myliobatis peruvianus* y *Stromateus stellatus*.
- Agrupación 3A, con *Peprilus medius*, *Ctenosciaena peruviana*, *Prionotus stephanophrys* y *Cynoscion analis*;

	A	B	C	C	A	A	A	B	B	C	D	D	E	E	D							
	IV	II	II	III	I	II	III	III	I	I	II	III	II	III	I							
<i>Paralanchurus peruanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0		
<i>Larimus pacificus</i>	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0		
<i>Hemanthias</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0		
<i>Lepophidium negropinna</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	(4B)	
<i>Cynoscion stoltzmanni</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0		
<i>Hemanthias signifer</i>	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1		
<i>Kathetostoma avertuncus</i>	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1		
<i>Paristedion barbiger</i>	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	0	
<i>Cudolatilus affinis</i>	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	0	
<i>Pontinus sierra</i>	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Pontinus furcirhinus</i>	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	(4A)
<i>Coelorhynchus canis</i>	1	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Physiculus talarne</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Argentina aliciae</i>	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	
<i>Genypterus maculatus</i>	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1		
<i>Mustelus whitneyi</i>	-	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0		
<i>Merluccius gayi peruanus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0	1	0	1	0	
<i>Hippoglossina macrops</i>	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	0	
<i>Paralabrax humeralis</i>	-	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	0	(3B)
<i>Galeichthys peruvianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	1	
<i>Aphosporosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	1	
<i>Torpedo tremens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	1	1	
<i>Cynoscion analis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1			
<i>Prionotus stephanophrys</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1		(3A)	
<i>Ctenosciaena peruviana</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1			
<i>Peprilus medius</i>	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1			
<i>Stromateus stellatus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0	1				(2)	
<i>Myliobatis peruvianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0	1					
<i>Myliobatis chilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1					(1)	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1							
	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1							
									0	1	1	1	1	1								

Figura 1: Representación del análisis de clasificación de dos vías (TWINSpan) de las estaciones de muestreo y las especies de peces demersales. Crucero BIC José Olaya Balandra 0101-02.

- **Agrupación 3B** conformada por *Torpedo tremens*, *Aphos porosus*, *Galeichthys peruvianus*, *Paralabrax humeralis*, *Hippoglossina macrops*, *Merluccius gayi peruanus* y *Mustelus whitneyi*.
- **Agrupación 4A**, en donde se incluye las especies *Genypterus maculatus*, *Argentina aliciae*, *Physiculus talarae*, *Coelorhynchus canus*, *Pontinus furcirhinus*, *Pontinus sierra*, *Caulolatilus affinis* y *Peristedion barbiger*.
- **Agrupación 4B**, con las especies *Kathetostoma avertuncus*, *Hemanthias signifer*, *Cynoscion stolzmanni*, *Lepophidium negropinna*, *Hemanthias sp.*, *Larimus pacificus* y *Paralonchurus peruanus*.

El ordenamiento de las muestras mediante el análisis de correlación canónica corregida por subáreas y estratos de profundidad (Figura 2) indica claramente que los parámetros más importantes en la estructuración de las asociaciones de peces encontradas han sido la profundidad, el oxígeno y la temperatura, y en menor medida la salinidad.

En los estratos II y III (50-200 bz) de las subáreas A, B y C (03°24,3'-05°59'S) y en el estrato IV (por debajo de las 200 bz) en la subárea A (03°24,3'-03°59'S), se encontró que los parámetros de mayor correlación fueron la profundidad y el oxígeno, lo que evidencia la influencia de la Contracorriente de Cromwell.

Para el estrato I (20-50 bz) de la subárea A (03°24,3'-03°59'S), la salinidad y la temperatura han sido los parámetros mayormente correlacionados y en menor medida con el mismo estrato de las subáreas B, C y D (04°00'-06°59'S), demostrándose en esta gradiente el cambio de las masas de agua de norte a sur.

La menor correlación se ha encontrado con la salinidad y temperatura en los estratos II y III (50-200 bz) de las subáreas D y E (06°00'-07°52,44'S), porque estas

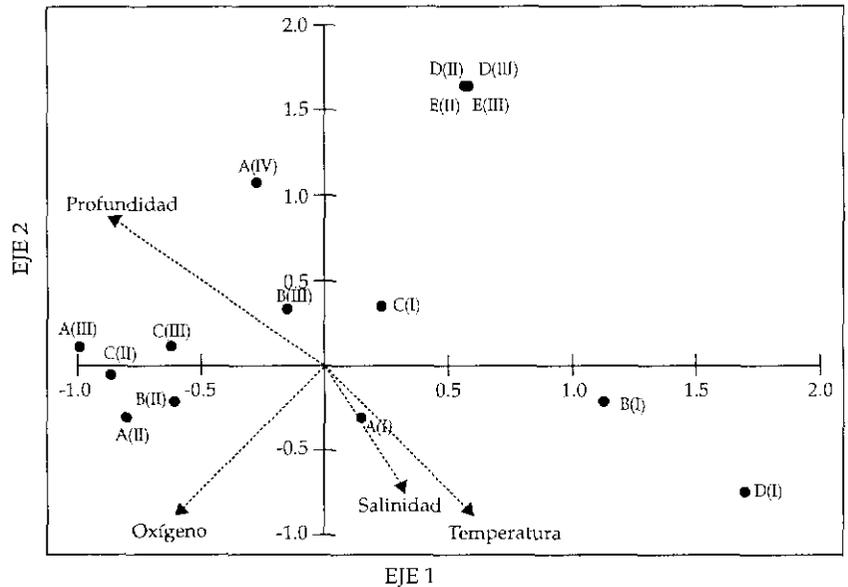


Figura 2: Diagrama de ordenamiento mediante el análisis de correspondencia canónica corregida de las estaciones de muestreo con los parámetros ambientales. Crucero BIC José Olaya Balandra 0101-02.

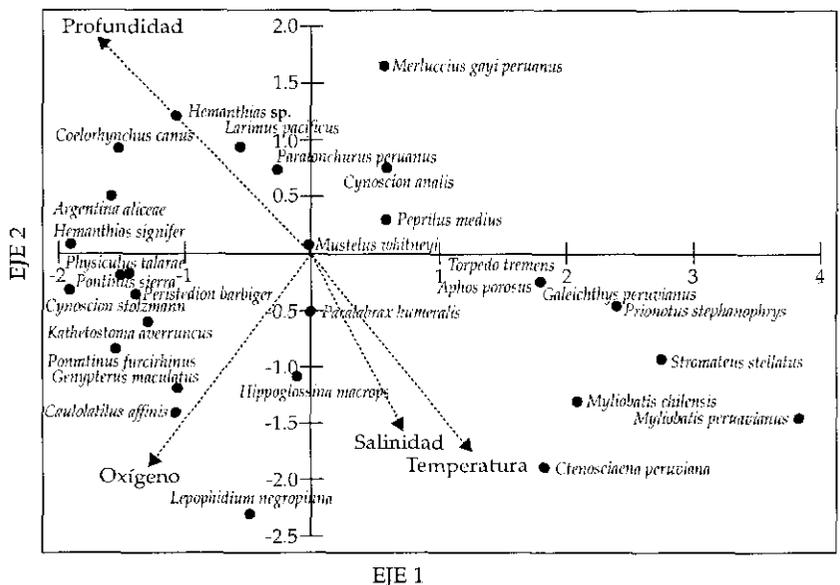


Figura 3: Diagrama de ordenamiento mediante el análisis de correspondencia canónica corregida de la abundancia homogenizada de los peces demersales con los factores ambientales. Crucero BIC José Olaya Balandra 0101-02.

tienen influencia de las aguas frías de la Corriente Peruana.

En cuanto a las asociaciones ícticas a nivel específico (Figura 3), los parámetros ambientales muestran el mismo comportamiento que en el caso anterior. El hecho más evidente es el de la merluza, asociada con tenores bajos de oxígeno y profundidades moderadas, principalmente en los estratos II y III (50-200 bz) ha-

cia el norte en las subáreas A, B y C (03°24,3'-05°59'S), presentándose las capturas más altas. Hacia el sur en las subáreas D y E (06°00'-07°52,44'S) las capturas disminuyeron drásticamente con una ligera tendencia a profundizarse.

La profundidad influye grandemente en la distribución de *Coelorhynchus canus*, *Hemanthias sp.*, *Larimus pacificus*, *Argentina aliciae*, *Hemanthias signifer* y *Para-*

lonchurus peruanus. El oxígeno también influyó notoriamente en la distribución de *Lepophidium negropinna*, *Hippoglossina macrops*, *Paralabrax humeralis*, *Caulolatilus affinis*, *Genypterus maculatus*, *Pontinus furcirhinus*, *Kathetostoma aeverruncus* y *Cynoscion stolzmanni*, y en menor medida ha influenciado en la distribución de *Peristedion barbiger*, *Pontinus sierra* y *Physiculus talarae*.

En el caso de las especies: *Myliobatis peruvianus*, *Stromateus stellatus*, *Prionotus stephanophrys*, *Myliobatis chilensis*, *Ctenosciaena peruviana*, *Aphos porosus*, *Torpedo tremens* y *Galeichthys peruvianus*, los parámetros más influyentes en su distribución fueron la temperatura y salinidad, en sus valores más altos, puesto que se han encontrado generalmente en el estrato de 20 a 50 bz.

Para *Mustelus whitneyi*, la profundidad fue uno de los parámetros más influyentes en su distribución, así como los tenores bajos de oxígeno, valores moderados de temperatura y en menor medida de salinidad.

Al contrastar los valores de los parámetros ambientales con las capturas de las especies consideradas en los análisis (Tabla 2), en el eje 1 la correlación especies-ambiente ha presentado un valor de 0,954 mientras que en eje 2 ha sido de 0,765. La temperatura y salinidad han presentado correlación positiva significativa con el eje 1, y la profundidad con el eje 2. Sin embargo la significancia estadística ($p < 0,05$) se ha manifestado entre la profundidad y el eje 1, mientras que con el eje 2, además de este parámetro se han correlacionado significativamente la temperatura y el oxígeno. De acuerdo a estos análisis, la profundidad ha desempeñado el papel más importante en la estructuración batimétrica de las asociaciones de peces de norte a sur. Sin embargo, los demás parámetros han influenciado de manera diferente en la distribución, así, la

Tabla 2: Resumen del análisis de correlación canónica corregida realizada sobre la captura homogenizada para caracterizar las asociaciones de peces demersales. Crucero BIC José Olaya Balandra 0101-02.

	EJES			
	1		2	
Correlación de variables ambientales:				
Temperatura	0.339	$p > 0,05^{**}$	-0.585	$p < 0,05^*$
Salinidad	0.188	$p > 0,05^{**}$	-0.473	$p > 0,05^{**}$
Oxígeno	-0.394	$p > 0,05^{**}$	-0.602	$p < 0,05^*$
Profundidad	-0.503	$p < 0,05^*$	0.581	$p < 0,05^*$
Resumen estadístico de ordenamiento de ejes:				
Valores propios	0.278		0.068	
Correlación especies-ambiente	0.954		0.765	

(*) estadísticamente significativos

(**) estadísticamente no significativos

disminución del oxígeno con la profundidad han motivado conjuntamente la distribución de las asociaciones de peces en el norte, mientras que en el sur ha influido mayormente la temperatura en las capas superficiales.

CONCLUSIONES

Existe un gradiente de tipo batimétrico-térmico que influye en la conformación de las asociaciones de peces demersales de norte a sur, en clara correspondencia con la distribución de estos recursos de acuerdo a la literatura existente al respecto. En el norte hay influencia directa de la profundidad evidenciado por la Contracorriente de Cromwell, mientras que en el sur la temperatura tiene su mayor efecto por medio de la Corriente Peruana.

REFERENCIAS

- ALLEN L G. 1982. Seasonal abundance, composition, and productivity of the littoral fish assemblage in upper Newport Bay, California. Fish. Bull. 80(4): 769-790.
- ALLEN G, ROBERTSON R. 1994. Fishes of the tropical eastern Pacific. University of Hawaii Press, 332 pp.
- BUSTAMANTE RH, BRANCH GM, EEKHOUT S. 1997. The influences of physical factors on the distribu-

tion and zonation patterns of south african rocky-shore communities. S. Afr. J. mar. Sci. 18: 119-136.

CHIRICHIGNO N. 1969. Informe sobre el viaje realizado en el barco de investigación "Anton Bruun"-Crucero 16. Inf. Inst. Mar 10: 6 pp.

CHIRICHIGNO N. 1978. Nuevas adiciones a la ictiofauna marina del Perú. Inf. Inst. Mar Perú 46: 109 pp.

CHIRICHIGNO N, VÉLEZ J. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú (2da. Ed.). Pub. Esp. Inst. Mar Perú, 500 pp.

ELLIOTT W, PAREDES F. 1997 a. Características de la estructura espeleológica del subsistema demersal durante el invierno de 1996. Inf. Inst. Mar Perú 124: 57-70.

ELLIOTT W, PAREDES F. 1997b. Estructura del subsistema demersal durante el Crucero de Evaluación del recurso merluza, BIC Humboldt 9705-06, Callao a Puerto Pizarro. Inf. Inst. Mar Perú 128: 80-104.

HAIR JF, ANDERSON RE, TATHAM RL, BLACK WC. 1999. Análisis multivariante. 5a. edición, Prentice Hall Iberia, Madrid. 799 pp.

KÄLLER A. 2001. Vegetation-environment interactions in a boreo-nemoral forest in east central Sweden. Master's thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. Rapport 13: 26 pp.

MENDIETA A, CASTILLO J. 1988. Distribución y biomasa de los peces demersales en la plataforma norte del Perú en los veranos australes de 1985 y 1987. En H. Salzwedel y A. Landa (eds.) Recursos y dinámica del ecosistema de aflo-

- ramiento peruano. Vol. Extr. Bol. Inst. Mar Perú: 213-216.
- NELSON J. 1994. Fishes of the world. Third ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. 660 pp.
- SÁNCHEZ F. 1993. Las comunidades de peces de la plataforma del Cantábrico. Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr. 12: 137 pp.
- VÉLEZ J, ESPINO M, ZEBALLOS J. 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. Vol. Extr. Bol. Inst. Mar Perú: 203-212.
- ZEBALLOS J, SAMAMÉ M, ROMERO M. 1998. Estructura especiológica demersal observada durante el crucero de evaluación de la merluza entre Puerto Fizarro y Huarney. BIC José Olaya Balandra 9806-07. Inf. Inst. Mar Perú 138: 87-100.
- ZEBALLOS J, M. SAMAMÉ M, ROMERO M. 2000. Caracterización especiológica bentodemersal durante el crucero de investigación del recurso merluza BIC José Olaya Balandra 9901. Inf. Inst. Mar Perú 153: 72-87.
- ZEBALLOS J, BLASKOVIC´ V. 2001. Identidad taxonómica y variación de la fauna acompañante de la merluza peruana. En M. Espino, M. Samamé y R. Castillo (eds.) La merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*): Biología y pesquería. Doc. Trab. Inst. Mar Perú: 42-45.