



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 39, Números 3-4



Julio-Diciembre 2012
Callao, Perú

PECES ACOMPAÑANTES DE LA MERLUZA PERUANA EN VERANO 2003. CRUCERO BIC OLAYA 0301-02

COMPANIONS OF PERUVIAN HAKE FISH IN SUMMER 2003 CRUISE RV OLAYA 0301-02

José Wasiw¹

RESUMEN

WASIW, J. 2012. *Peces acompañantes de la merluza peruana en el verano 2003. Crucero BIC Olaya 0301-02. Inf Inst Mar Perú 39(3-4): 280-287.* - El crucero BIC Olaya 0301-02 se extendió de Puerto Pizarro a Huarmey, del 24 de enero al 17 de febrero 2003. La captura total fue 5.824 kg. Las principales capturas fueron: *Merluccius gayi peruanus* (merluza) 1.433 kg (24,6%), *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo) 1.376 kg (23,6%), *Dosidicus gigas* (pota) 739 kg (12,7%), *Peprilus snyderi* (palometa) 372 kg (6,4%), *Peprilus medius* (chiri) 310 kg (5,3%), *Loligo gahi* (calamar) 182 kg (3,1%), *Hyppoglossina macrops* (lenguado ojón) 123 kg (2,1%) y *Pontinus sierra* (diablico) 110 kg (1,9%). Otras especies presentes en forma dispersa: *Paralonchurus peruanus* (coco, suco), *Cynoscion analis* (cachema), *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja) y *Prionotus stephanophrys* (falso volador). La distribución vertical varió entre 21 y 185 bz de profundidad; el rango de temperatura entre 19,2 a 27,0 °C; el oxígeno disuelto entre 2,47 y 7,03 mL/L y la salinidad entre 34,17 y 35,17 ups.

PALABRAS CLAVE: Recursos demersales, verano 2003.

ABSTRACT

WASIW, J. 2012. *Companions of Peruvian hake fish in summer 2003. Cruise RV Olaya 0301-02. Inf Inst Mar Perú 39(3-4): 280-287.* - The cruise BIC Olaya 0301-02 extended from Puerto Pizarro to Huarmey, from 24 January 24th to February 17th, 2003. The total catch was 5824 kg. The main catches were *Merluccius gayi peruvianus* (Peruvian hake) 1,433.0 Kg (24.6%), *Ctenosciaena peruviana* (Peruvian barbel drum) 1,376 Kg (23.6%), *Dosidicus gigas* (jumbo squid) 739 Kg (12.7%), *Peprilus snyderi* (Pacific butterfish) 372 Kg (6.4%), *Peprilus medius* (Pacific harvestfish) 310.4 Kg (5.3%), *Loligo gahi* (squid) 182.3 Kg (3.1%), *Hyppoglossina macrops* (bigeye flounder) 122.7 Kg (2.1%) and *Pontinus sierra* (speckled scorpionfish) 109.7 Kg (1.9%). Other species present in dispersed form: *Paralonchurus peruanus* (coco croaker), *Cynoscion analis* (common Peruvian weakfish), *Galeichthys peruvianus* (Peruvian sea catfish) and *Prionotus stephanophrys* (blackfin gumard). The vertical distribution varied between 21 and 185 bz deep, the temperature ranged from 19.2 to 27.0 °C, dissolved oxygen between 2.47 and 7.03 mL/L and salinities between 34.17 and 35.17 ups.

KEYWORDS: Demersal resources, summer 2003.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del crucero de evaluación de recursos demersales (BIC Olaya 0301-02), fue determinar la distribución, concentración, biomasa y las características poblacionales de la merluza y su fauna acompañante, en un periodo con tendencia a la normalización de las condiciones ambientales por la reactivación gradual de los afloramientos costeros, después de las condiciones frías observadas el 2001 y parte del 2002. Durante el crucero, la extensión sur de la corriente de Cromwell (ESCC) se observó hasta Pimentel y levemente retraída al norte respecto al otoño

del 2002. Aparentemente las condiciones ambientales no han sido del todo favorables para estos recursos, pues se advirtió bajos índices de abundancia relativa en las principales especies representativas, las que se encontraron entre dispersos y muy dispersos.

Este informe, contiene los aspectos biológicos de las principales especies bentodemersales acompañantes de *Merluccius gayi peruanus* (merluza).

MATERIAL Y MÉTODOS

El crucero BIC Olaya 0301-02, se llevó a cabo desde Huarmey hasta

Puerto Pizarro, del 24 de enero al 17 de febrero del 2003. La evaluación de los recursos se realizó con el método directo por Área Barrida, frecuentemente utilizado en evaluaciones de recursos bentodemersales, mediante lances con red de arrastre de fondo Granton 450/120 con 90 mm de tamaño de copo y con 13 mm de paño anchovetero en el sobrecopo.

Para los estimados de los índices de abundancia relativa, se consideró la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), registrándose las capturas por especie (t) y el tiempo de arrastre efectivo (h) por lance, obteniéndose la densidad relativa (kg/h).

¹ Área de Evaluación de Recursos Costeros. DIRDL. IMARPE

La información sobre temperatura, salinidad, profundidad y oxígeno se obtuvo de Morón (Informe personal).

Para el análisis biológico, se efectuaron muestreos (biométricos y biológicos) de las especies más representativas por lances, siguiendo la metodología estandarizada por IMARPE. La determinación del estado reproductivo de los recursos se basó en JOHANSEN (1924).

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS POR ESPECIE

Ctenosciaena peruviana, bereche con barbo

Distribución y concentración.- La especie se presentó dispersa y restringida al norte del paralelo 6°S, desde Pta. Malpelo (18,5 mn de la costa y 38 bz de profundidad) hasta Pta. Lobería (2 mn y 45 bz de profundidad). Presentó pequeñas concentraciones frente a Pta. Malpelo, Pta. Balcones (7 mn y 36 bz) y Pta. Sal (7 mn y 97 bz).

Estructura por tallas.- En 2012 ejemplares, la longitud total (LT) varió entre 6 y 28 cm, la media estuvo en 15,4 cm y moda en 16,0 cm. En la subárea A (mayores tallas) la media fue 16,5 cm, en la subárea C (menores tallas) la media fue 14,1 cm. Al norte del paralelo 4°S, hubo predominio de individuos de mayores tallas en el estrato I, al sur del mismo paralelo las mayores tallas se encontraron en el estrato II (Fig. 1).

Condición sexual.- En 159 ejemplares predominaron los estadios madurantes (69,2%), seguido por los inmaduros (21,4%) (Fig. 2).

Relación talla-peso.- Esta relación obedeció a la fórmula $W = a \cdot L^b$. Se analizaron 156 ejemplares obteniéndose los siguientes parámetros: $a = 0,0106$, $b = 3,0161$, $r^2 = 0,9283$ (Fig. 3).

Distribución con relación a temperatura-salinidad y profundidad-oxígeno.- Se capturó entre 19,2 y 27,0 °C; 34,17 y 35,16 ups; 24 y 97 bz, 3,0 y 5,6 mL/L de oxígeno disuelto (Figs. 6 y 7).

Hippoglossina macrops, lenguado ojón

Distribución y concentración.- La especie se presentó dispersa y replegada hacia el norte en las subáreas B, C y D, desde Pta. Sal (4,5 mn y 126 bz, subárea B) hasta Pimentel (48 mn y 59 bz, subárea D), menores concentraciones se observaron frente a La Bocana San Pedro (26 mn y 115 bz) y Pta. La Negra (4,5 mn y 57 bz).

Estructura por tallas.- En 558 ejemplares, la LT varió entre 16 y 34 cm, la media estuvo en 23,5 cm y la moda en 20 cm. La mayor talla media se encontró en la subárea B (29,2 cm) (Fig. 4).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Se distribuyó entre 19,2 y 23,2 °C; 34,95 y 35,17 ups; 31 y 149 bz y 2,7 y 6,1 mL/L de oxígeno disuelto (Figs. 6 y 7).

Galeichthys peruvianus, bagre con faja

Distribución y concentración.- Se encontró dispersa en las subáreas B, D, E y F, las capturas fueron con red pelágica (primera parte del crucero), desde la bahía de Paita (4 mn y 24 bz) hasta el sur de Chimbote (8 mn y 26 bz); frente a los Puertos de Salaverry y Paita se presentó muy dispersa.

Estructura por tallas.- En 298 individuos, la LT varió entre 14 y 28 cm, la media estuvo en 16,5 cm y la moda en 15,0 cm, se registraron mayores tallas en la subárea D (media 22,3 cm) (Fig. 4).

Condición sexual.- Predominaron los estadios madurantes (85,7%), seguido por los post desovados (10,4%) (Fig. 2).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Capturados entre 19,6 y 21,1 °C; 34,91 y 35,08 ups; 4 y 24 bz y 3,5 y 7,7 mL/L de oxígeno disuelto (Figs. 6 y 7).

Cynoscion analis, cachema, ayanque

Distribución y concentración.- Se encontró muy disperso y replegado hacia el norte, desde Pta. La Negra (5,5 mn y 97 bz) hasta Pacasmayo (58 mn y 103 bz).

Estructura por tallas.- La LT varió entre 18 y 29 cm, la media estuvo en 21,8 cm, se presentaron dos modas: 20,0 y 22,0 cm (Fig. 5).

Condición sexual.- Predominaron los estadios madurante (73,1%), desovantes y post desovantes (9,6%, respectivamente) (Fig. 2).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Se distribuyó entre 19,2 y 21,1 °C; 35,03 y 35,16 ups; 34 y 115 bz y 3,0 y 4,9 mL/L de oxígeno disuelto; (Figs. 6 y 7).

Prionotus stephanophrys, falso volador

Distribución y concentración.- Este recurso reconocido como indicador de eventos cálidos, se presentó muy disperso y replegado al norte (subáreas A y C), desde Pta. Malpelo (19 mn y 38 bz) hasta Parachique (9 mn y 31 bz), sin áreas importantes de concentración.

Estructura por tallas.- En 136 ejemplares la LT varió entre 14 y 33 cm, la media fue 21,5 cm y tres grupos modales en 18, 20 y 23 cm (Fig. 5).

Condición sexual.- Macroscópicamente se observaron 23 gónadas, predominando el estadio madurante (69,6%) seguido de post desovante (21,7%), los valores deben tomarse como datos referenciales por lo reducido de la muestra (Fig. 2).

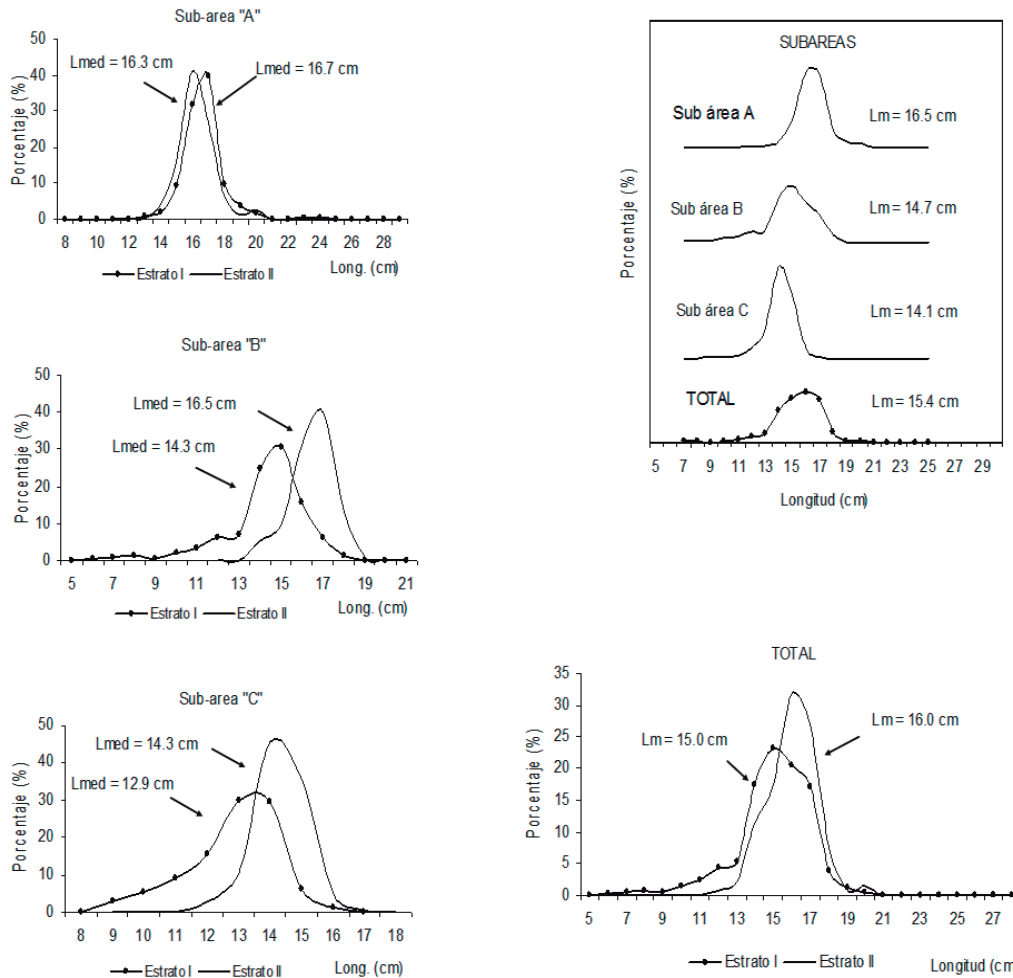


Figura 1.- Estructura de tallas de bereche con barbo. Cr. BIC Olaya 0301-02

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- La distribución se mantuvo entre 21,0 y 26,5 °C; 34,40 y 35,06 ups; 27 y 79 bz y 3,9 y 5,1 mL/L de oxígeno disuelto y (Figs. 6 y 7).

Pontinus sierra, diablico

Distribución y concentración.- Se encontró disperso y replegado al norte. Desde Pta. Malpelo (27 mn y 157 bz) hasta la bocana San Pedro (26 mn y 115 bz). Se observó pequeños cardúmenes frente a Pta. Picos (16 mn y 180 bz) y la Bocana La Vieja (15-16 mn) y (119-126 bz).

Estructura por tallas.- En 948 ejemplares, la LT varió entre 6 y 27 cm, media 14,2 cm y moda 14,0 cm. Presentó gradiente de estratificación

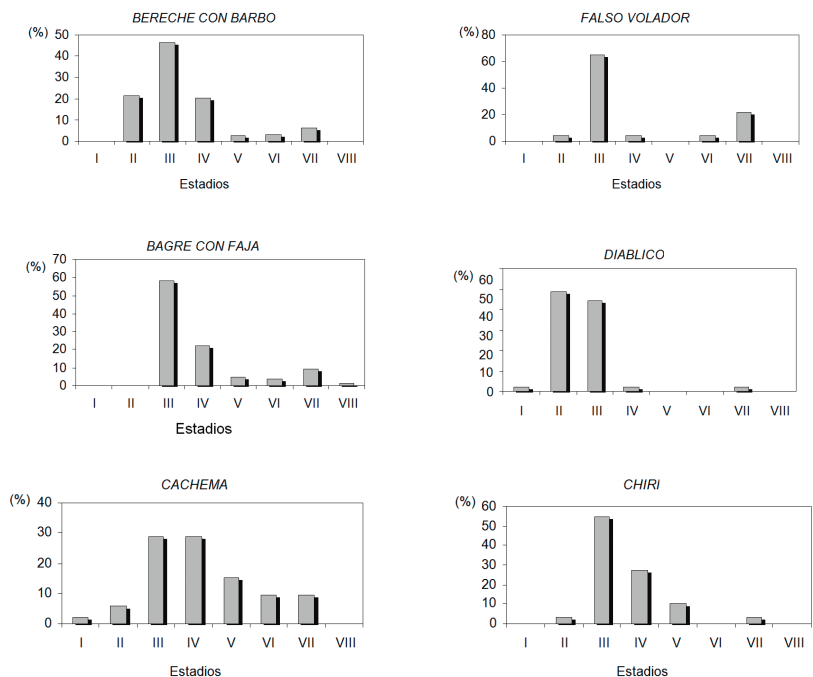


Figura 2.- Condición sexual del bereche con barbo, falso volador, bagre con faja, diablico, cachema y chiri. Cr. BIC Olaya 0301-02

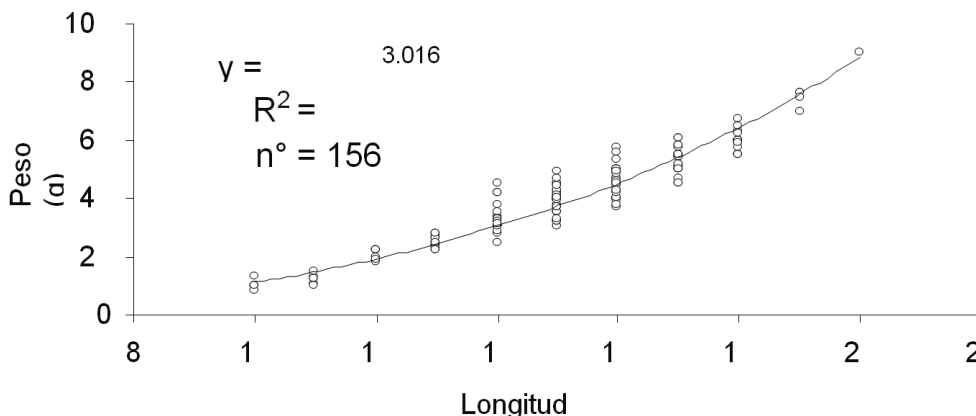


Figura 3.- Relación longitud-peso de *Ctenosciaena peruviana*. Cr. BIC Olaya 0301-02

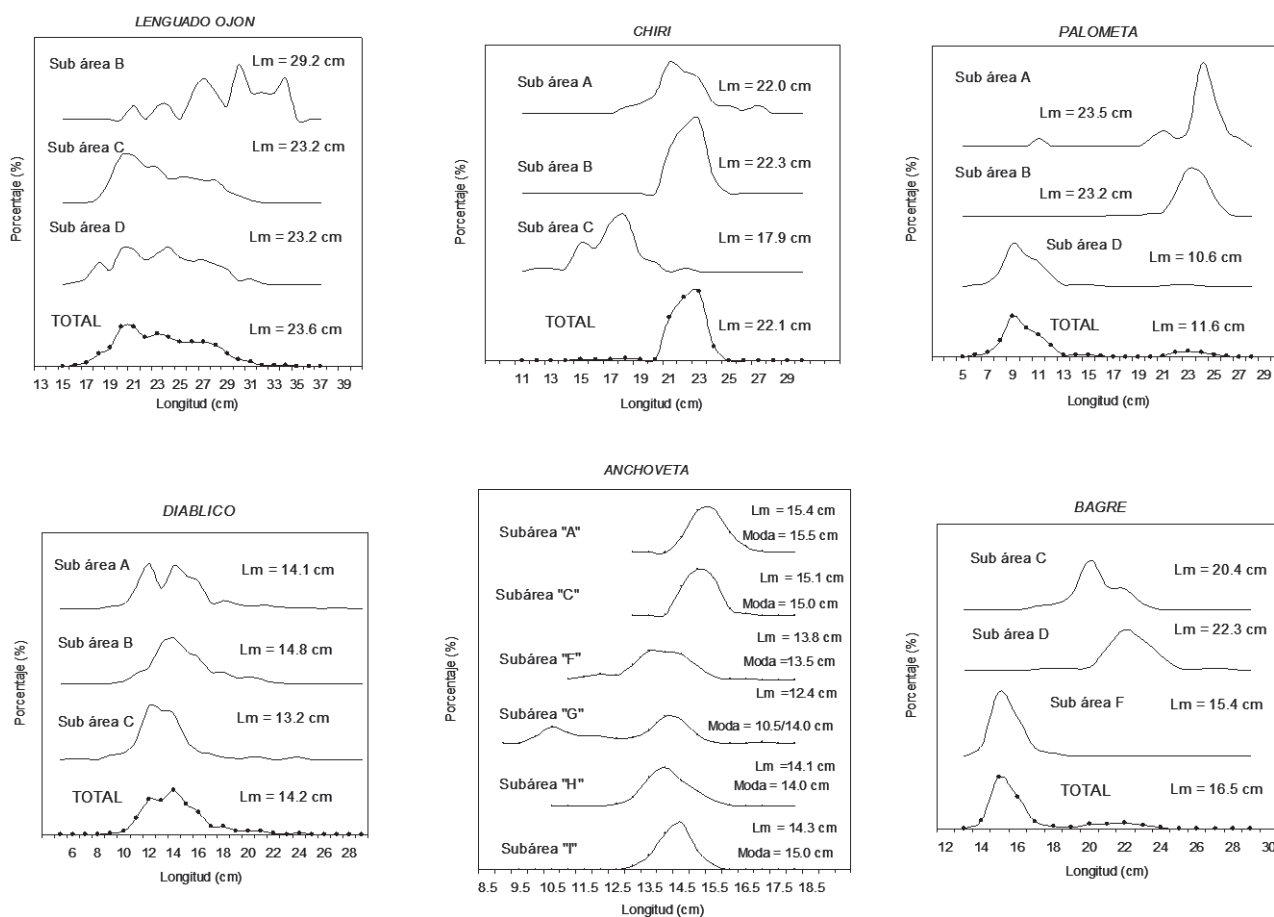


Figura 4.- Estructura de tallas por especie. Cr. BIC Olaya 0301-02

latitudinal por tallas, individuos de mayor talla se encontraron en la subárea B (media 14,8 cm) y los de menor talla en la subárea C (13,2 cm) (Fig. 4).

Condición sexual.- En 43 gónadas, se detectó los estadios inmaduros (51,2%) y madurantes (46,5%) (Fig. 4).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Se le capturó entre 20,6 y 25,9 °C; 34,51 y 35,08 ups; y 34 y 180 bz y oxígeno disuelto entre 2,5 y 5,4 mL/L (Figs. 6 y 7).

Peprilus medius, palometa, chiri

Distribución y concentración.- Se encontró muy disperso y replegado hacia el norte. Desde Pta. Malpelo (17 mn y 34 bz) hasta la Bocana San Pedro (10 mn y 34 bz). Zonas de concentración se registraron frente a Pta. Balcones (8 mn y 34 bz) y a la caleta Mero (7,5 mn y 38 bz).

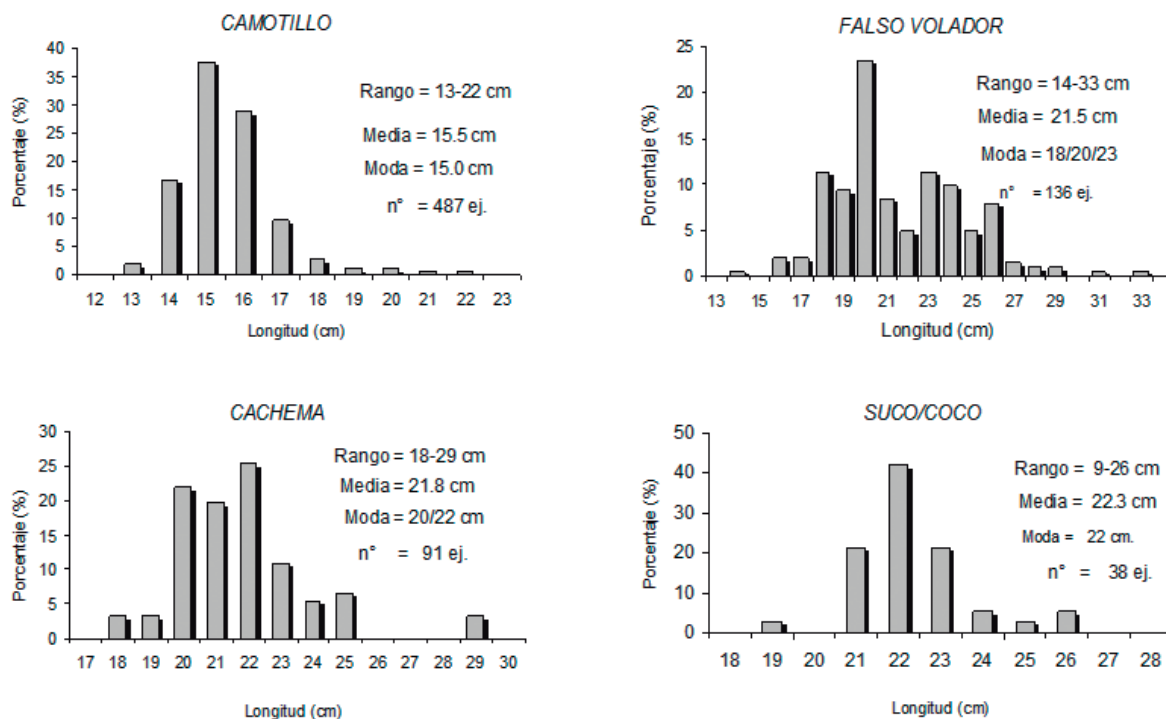


Figura 5.- Estructura de tallas de peces acompañantes. Cr. BIC Olaya 0301-02

Estructura por tallas.- En 199 ejemplares, la LT varió entre 12 y 27 cm, la media fue 22,1 cm y moda 23,0 cm. Las mayores tallas se registraron en la subárea B (media 22,3 cm) (Fig. 4).

Condición sexual.- Se observaron 29 gónadas, predominó el estadio madurante (93,1%) (Fig. 2).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Capturado entre 19,9 y 26,4 °C; 34,17 y 35,08 ups; 24 y 38 bz de profundidad y 3,5 y 5,1 mL/L de oxígeno disuelto (Figs. 6 y 7).

***Peprilus snyderi*, palometa**

Distribución y concentración.- Desde Caleta Mero (8 mn y 38 bz) hasta Playa La Huaca (28 mn y 35 bz). Concentraciones leves se presentaron al sur de Reventazón (10 mn y 35 bz), Pta. Balcones (7 mn y 34 bz) y al sur oeste de la Isla Lobos de Tierra (10-15 mn y 21-26 bz).

Estructura por tallas.- En 767 ejemplares la LT varió entre 6 y 27

cm, media 11,6 cm y dos modas en 9,0 y 23,0 cm. Las mayores tallas se encontraron en la subárea A (media 23,5 cm) (Fig. 4).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Distribuido entre 21,1 y 26,2 °C; 34,17 y 35,10 ups; 21 y 45 bz y 3,5 y 6,1 mL/L de oxígeno disuelto (Figs. 6, 7).

***Diplectrum conceptione*, camotillo**

Distribución y concentración.- Se presentó disperso y restringido al norte del paralelo 6°S, de Pta. Malpelo (12 mn y 27 bz) a la Bocana San Pedro (10 mn y 34 bz). Presentó pequeñas concentraciones frente a Pta. Sal (3 mn y 30 bz) y a Pta. Balcones (8 mn y 34 bz).

Estructura por tallas.- En 487 ejemplares la LT varió entre 13 y 22 cm, media en 15,5 cm y moda en 15,0 cm (Fig. 5).

Distribución con relación a la temperatura-salinidad y a la profundidad-oxígeno.- Se le ubicó

entre 19,9 y 26,4 °C; 34,06 y 35,08 ups; 24 y 46 bz y oxígeno disuelto entre 3,5 y 5,1 mL/L (Figs. 6, 7).

***Paralonchurus peruanus*, suco, coco**

Distribución y concentración.- Especie demersal de importancia comercial que sólo se capturó en el lance 26, frente a Paita (4 mn y 24 bz de profundidad).

Estructura por tallas.- En 38 ejemplares la LT varió entre 9 y 26 cm, media 22,3 cm y moda 22,0 cm (Fig. 5).

Condición sexual.- Con la revisión de 25 gónadas se determinó en estadio madurante (96,0%).

***Engraulis ringens*, anchoveta**

Estructura por tallas.- En la primera parte del crucero se capturó con red pelágica. En 2405 ejemplares, la LT varió entre 10,0 y 17,5 cm, media 14,1 cm y moda 14,5 cm. Los ejemplares de mayor talla se detectaron en la zona norte de la subárea A (15,4 cm) (Fig. 4).

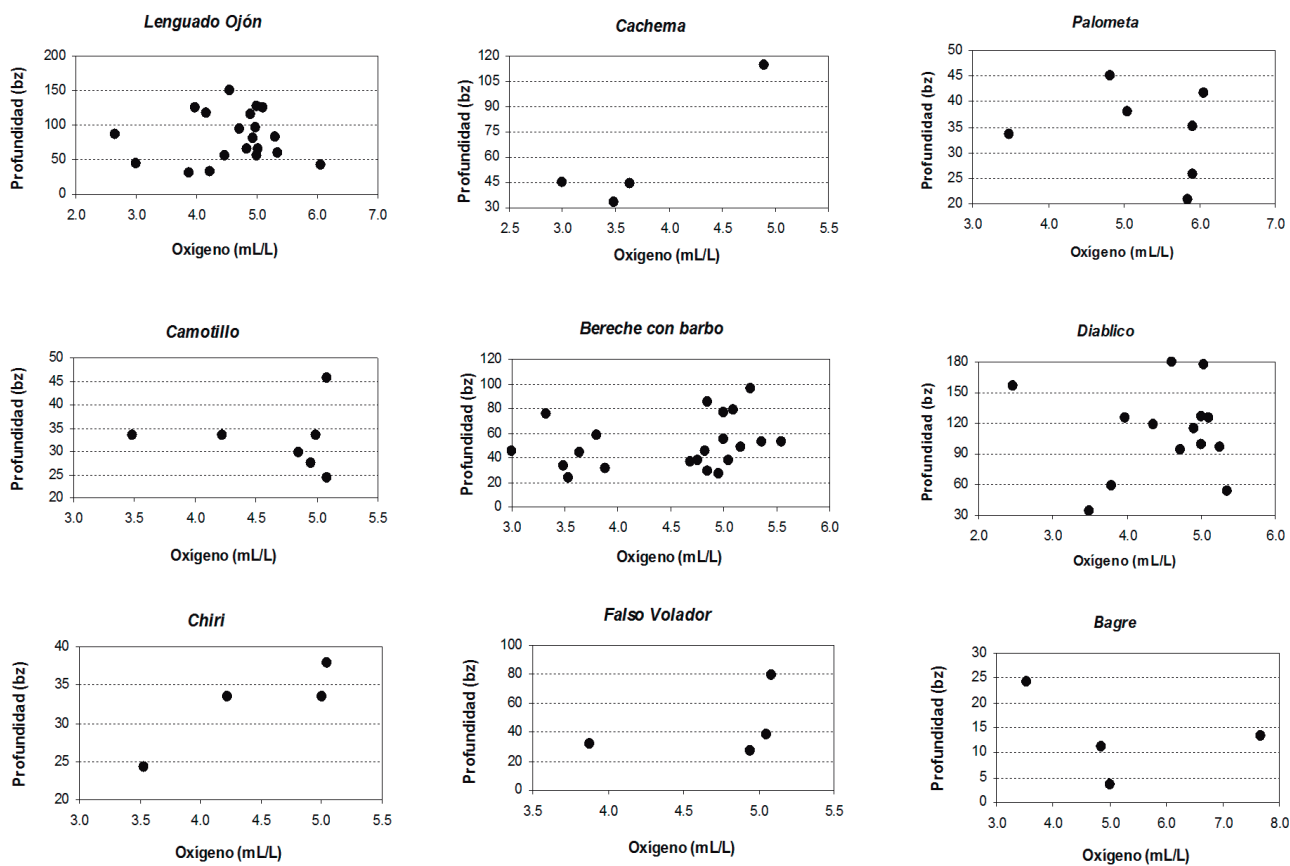


Figura 6.- Distribución en relación a profundidad y oxígeno de peces acompañantes.
Cr. BIC Olaya 0301-02

DISCUSIÓN

En el crucero 0105-06, la ESCC se presentó bien definida frente a Chicama, creando un ambiente favorable para la distribución de los recursos. Durante el crucero BIC Olaya 0205, la ESCC se hizo evidente hasta Chicama, pero estuvo menos fortalecida que en el otoño del 2001 (MORÓN com. pers.) y en el verano 2003 la ESCC se observó hasta Pimentel, levemente retraída al norte respecto a los dos cruceros anteriores, creando un ambiente con condiciones poco favorables para los recursos bentodemersales, que en parte explicaría la significativa dispersión y bajos índices de densidad de la merluza y su fauna acompañante, lo que se refleja en los decrementos progresivos de las capturas totales.

Las disminuciones de las capturas totales son evidentes, en el crucero de otoño 2001 se capturó un total de 13268,4 Kg entre peces e invertebrados; en el de otoño 2002 se capturó un total de 9310,2 Kg (disminución del 29,8%) y en el crucero de verano 2003, se capturó un total de 5823,6 Kg, el decremento alcanzó el 56,1%.

En lo que respecta a la distribución y concentración de los recursos bentodemersales, éstos presentan una dinámica importante que estaría relacionada con las condiciones oceanográficas del medio ambiente, en función con los tenores de oxígeno disuelto a nivel del fondo marino (ESPINO et al. 1985). Uno de los recursos bentodemersales que ilustran esta característica es *Prionotus stephanophrys* (falso volador). Por lo observado en anteriores cruceros, el comportamiento migratorio latitudinal

de la población de esta especie es característico y muestra que en años con condiciones ambientales normales se distribuye hasta Chicama (7°-8°S, subárea E); en condiciones oceanográficas frías se repliega al norte del paralelo 6°S y, cuando ocurre el fenómeno El Niño, amplía su área de distribución hasta frente a Chancay (10°-11°S, subárea I) y aún más al sur, dependiendo de la intensidad del evento cálido (WASIW y CASTAÑEDA 1998). Durante el crucero de otoño 2001, la distribución latitudinal sur del falso volador fue hasta Pta. Malabrigo (subárea E) (GÓMEZ y DÁVALOS 2001). En el crucero de otoño 2002, se replegó hasta el noroeste de la Isla Lobos de Tierra (subárea D) (WASIW 2004). En este crucero se replegó hasta frente a la Caleta Parachique (subárea C), lo que estaría reflejando las condiciones frías del ambiente marino.

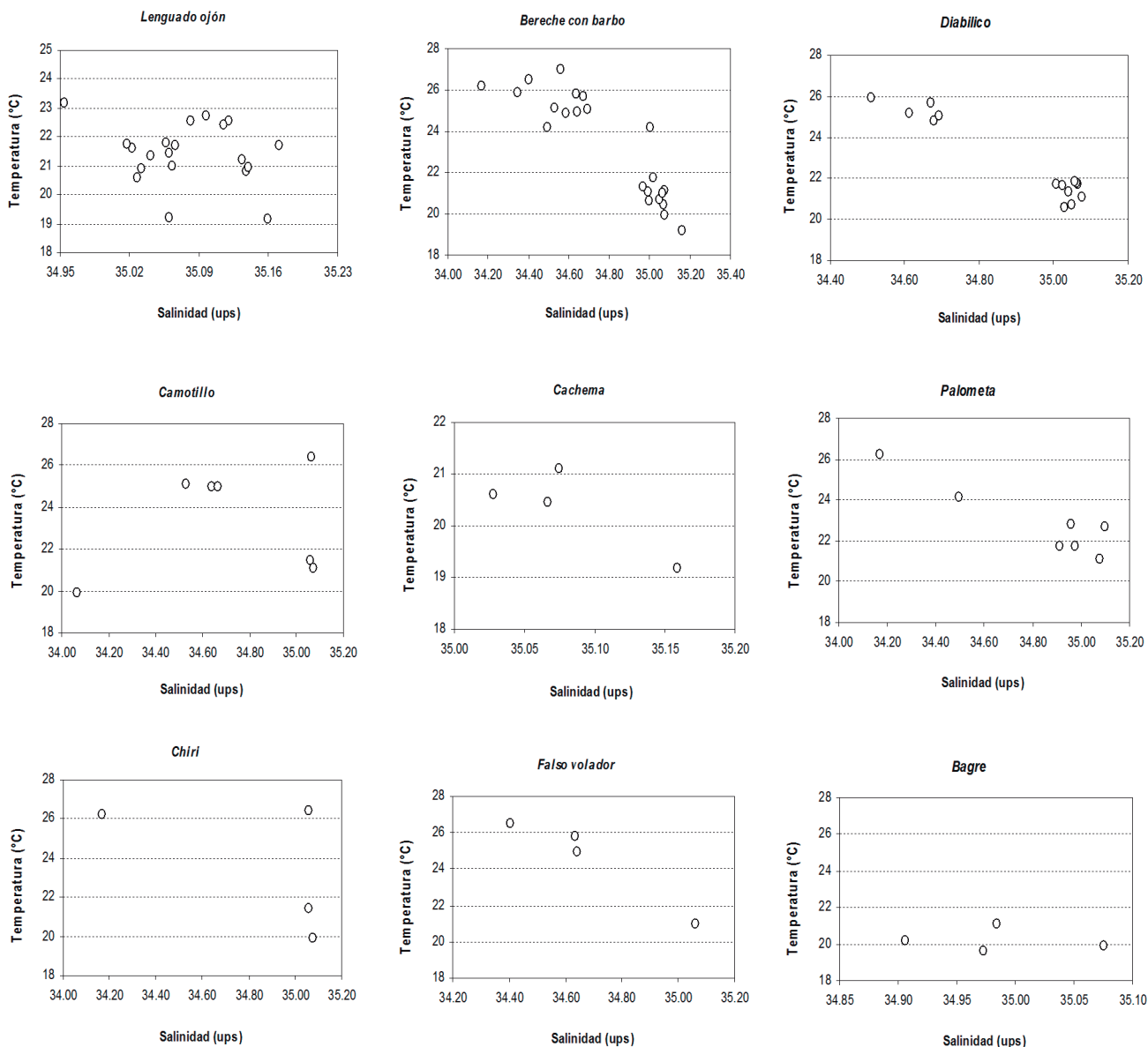


Figura 7.- Distribución en relación a temperatura y salinidad de peces acompañantes.
Cr. BIC Olaya 0301-02

A pesar de que las condiciones oceanográficas registradas en los últimos cruceros de evaluación fueron poco favorables para la mayoría de los recursos, en algunas especies de la fauna acompañante de la merluza se observó incremento en tallas y capturas totales.

Ctenosciaena peruviana, incrementó su estructura de tallas (media 16,5 cm de LT) con respecto al crucero de otoño 2001 (media en

15,5 cm de LT); también se incrementaron las capturas de 39,9 kg en otoño 2000 a 64,3 kg en otoño 2001 alcanzando a 1376 kg en el crucero de verano 2003.

Hippoglossina macrops, durante los cruceros de otoño del 2001 y 2002, presentó estructura de tallas casi similares (rango entre 13 y 29 cm de LT y media en 21,0 cm) (GÓMEZ y DÁVALOS 2001), en el crucero de verano 2003 la estructura de tallas amplió el rango entre 16 y

34 cm de LT y media en 23,5 cm; además, presentó gradiente de estratificación latitudinal por tallas, los ejemplares de mayor tamaño se encontraron en la zona norte (subárea B: media en 29,2 cm), y los menores se encontraron hacia el sur (subárea D: media en 23,4 cm); en cuanto al incremento de las capturas totales según cruceros, éstas fueron moderadas desde: 11,2 Kg en otoño 2000; 82,8 Kg en otoño 2001 y 123,0 Kg en el crucero de verano 2003.

Prionotus stephanophrys, aparentemente fue afectada por las condiciones adversas del ambiente; la estructura de tallas mantuvo una leve tendencia a decrecer: en 1998 la media fue de 19,3 cm (WASIW y CASTAÑEDA, 1998); en el 2000 la media alcanzó los 15,5 cm (CASTILLO et al. 2001); en el 2001 la media fue de 18,5 cm (GÓMEZ y DÁVALOS, 2001); en el crucero de evaluación de la merluza del otoño 2002 la media llegó a 22,0 cm (WASIW, 2004) y, durante el verano del 2003 la media fue de 21,5 cm, valor referencial por lo reducido del tamaño de la muestra. Al analizar las capturas totales de esta especie según cruceros de evaluación, muestra un drástico descenso progresivo: en el crucero BIC Humboldt 9705-06 se capturó 20,5 t del recurso (volumen más alto de los últimos años); en el crucero BIC Olaya 9806-07 las capturas decayeron fuertemente hasta 3,5 t, principalmente por efectos del fenómeno El Niño 1997-98 (hasta esta época era común observar que las capturas totales del falso volador se ubicaban después de la merluza); en el crucero BIC Olaya 0004-05 (CASTILLO et al. 2001) alcanzó sólo a 132,4 kg; en los cruceros BIC Olaya 0105-06 (GÓMEZ y DÁVALOS, 2001) y BIC Olaya 0205 (WASIW, 2004), las capturas decayeron drásticamente (50-60 kg), durante el crucero de verano 2003, se registró la captura más baja de los últimos años (30 Kg).

Con respecto a la condición reproductiva de los recursos, éstos se encontraron en su mayoría en estadios de maduración tales como "bereche con barbo" (69,2%), "bagre" (85,7%), "cachema" (73,1%), "falso volador" (69,6%), "suco" (96,0%) y "chiri" (93,0%), que estarían preparándose para los deso-

ves principales de invierno-primavera (CASTILLO et al. 2001).

Durante el crucero de verano del 2003, se hizo evidente la escasa presencia de: *Paralonchurus peruanus* (coco, suco), *Cynoscion analis* (cachema), *Prionotus stephanophrys* (falso volador), *Paralabrax humeralis* (cabrilla), *Paralabrax callaensis* (perela), *Larimus pacificus* (bereche común).

CONCLUSIONES

La captura total registrada en el verano del 2003 fue la más baja de los últimos cruceros de evaluación de los recursos demersales (5824 Kg); la especie más representativa después de la merluza fue *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo) con 1376 Kg.

Engraulis ringens (anchoveta) y *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja) estuvieron presentes en casi toda el área evaluada, representando a las especies de más amplia distribución latitudinal.

Paralonchurus peruanus (coco o suco) y *Prionotus stephanophrys* (falso volador) fueron los de menor distribución latitudinal, se presentaron restringidos al norte del paralelo 6°S.

La distribución vertical de los principales recursos bentodemersales fue de 21 a 185 bz de profundidad.

El rango de temperaturas varió entre 19,2 y 27,0 °C.

El rango de la concentración de oxígeno disuelto en el agua de mar en la distribución de los recursos evaluados varió entre 2,47 y 7,03 mL/L.

El rango de las concentraciones de la salinidad del mar en la distribución de los recursos evaluados estuvo entre 34,17 y 35,17 ups.

Pontinus sierra (diablico), alcanzó la mayor distribución vertical (180 bz) y *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja) alcanzó la menor profundidad (4 bz).

Prionotus stephanophrys (falso volador), alcanzó la distribución a mayor temperatura (26,5 °C) y *Cynoscion analis* (cachema) a la menor temperatura (19,2 °C).

REFERENCIAS

- CASTILLO R, CASTAÑEDA J, CASTILLO R, CABRERA A. 2001. Situación de los diez principales recursos demersales durante el otoño 2000. Cr. BIC José Olaya Balandra 0004-05. Inf Inst Mar Perú, 160:55-68.
- ESPINO M, CASTILLO J, FERNÁNDEZ F, MENDIETA A, WOSNITZA-MENDO C, ZEBALLOS J. 1985. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Crucero BIC Humboldt (23 marzo al 5 de abril, 1985). Inf. Inst. Mar. N° 89, 57 pp.
- GÓMEZ E, DÁVALOS R. 2001. Situación de los principales peces demersales acompañantes de la merluza entre Huarmey y Puerto Pizarro durante el otoño del 2001. Cr. BIC José Olaya Balandra 0004-05. Inf Inst Mar Perú. 32 (3): 297-304.
- JOHANSEN AH. 1924. On the Summer and Autumn spawning herring on the North Sea. Medd, Forum. Ha. Vunderg Serv. Fisheri, Bd. W, 5.
- WASIW J, CASTAÑEDA J. 1998. Características biológicas de las principales especies demersales acompañantes de la merluza en el área Puerto Pizarro a Huarmey. Cr. BIC José Olaya Balandra 9806-07. Inf Inst Mar Perú. 138:71-86.
- WASIW J. 2004. Aspectos biológicos de cuatro peces acompañantes de la merluza peruana a fines de invierno y comienzos de primavera 2001. Cr. BIC Humboldt 0109. Inf Inst Mar Perú. 32 (4): 331-336.