

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 45, Número 1



Enero - Marzo 2018  
Callao, Perú



# CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE ESPECIES ACOMPAÑANTES DE LA MERLUZA EN EL ÁREA DE PUERTO PIZARRO - HUARMEY. Cr. 1405-06 BIC HUMBOLDT

## BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE FAUNA SPECIES ACCOMPANYING THE PERUVIAN HAKE IN THE PUERTO PIZARRO-HUARMEY AREA. Cr. 1405-06 RV HUMBOLDT

Miguel Pérez-Huaripata<sup>1</sup>Javier Castañeda<sup>2</sup>

### RESUMEN

PÉREZ-HUARIPATA M, CASTAÑEDA J. 2018. *Características biológicas de especies acompañantes de la merluza en el área de Puerto Pizarro - Huarmey. Cr. 1405-06. BIC Humboldt. Inf Inst Mar Perú. 45(1): 43-52.*- En otoño del 2014, el Instituto del Mar del Perú realizó el crucero de evaluación del recurso merluza BIC Humboldt 1405-06, entre Puerto Pizarro (03°29'S) y Huarmey (10°00'S). De acuerdo a la composición de las capturas, las especies que más destacaron después de *Merluccius gayi peruanus* (merluza), fueron: *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo), *Prionotus stephanophrys* (falso volador), *Peprilus snyderi* (pampanito) e *Hippoglossina macrops* (lenguado ojo grande). Se presenta información de estas especies sobre distribución, densidad relativa, estructura de tallas por subáreas y por estrato de profundidad, relación longitud total – peso total, condición gonadal y la relación de éstos con los parámetros abióticos como temperatura, oxígeno, salinidad y profundidad. La mayoría de estas especies presentaron un gradiente de estratificación latitudinal y batimétrica por tallas, algunas especies presentaron un crecimiento isométrico, se observó mayor tolerancia a bajos niveles de oxígeno en ejemplares de mayor talla en algunas especies y la actividad reproductiva fue variable de acuerdo a la subárea evaluada y/o sector de la población capturada.

PALABRAS CLAVE: merluza, fauna acompañante, otoño 2014, mar peruano

### ABSTRACT

PÉREZ-HUARIPATA M, CASTAÑEDA J. 2018. *Biological characteristics of the fauna species accompanying the Peruvian hake in the Puerto Pizarro-Huarmey area. Cr. 1405-06 RV Humboldt. Inf Inst Mar Peru. 45(1): 43-52.*- In autumn 2014, Imarpe carried out the Peruvian hake stock assessment survey (RV Humboldt 1405-06), between Puerto Pizarro (03°29'S) and Huarmey (10°00'S). According to the catch composition, the most predominant species after hake were: *Ctenosciaena peruviana* (Peruvian barbel drum), *Prionotus stephanophrys* (Lumptail searobin), *Peprilus snyderi* (Salema butterflyfish) and *Hippoglossina macrops* (Bigeye flounder). Information of their distribution, relative density, lengths structure by subareas and depth, total length-total weight relation, gonadal condition and the relation of these variables with abiotic parameters at the bottom sea, as temperature, oxygen, and salinity and depth are presented. Most of these species displayed a latitudinal and bathymetric stratification gradient by lengths, some of them present an isometric growth, greater tolerance to low oxygen levels was observed in biggest individuals of some species and reproductive activity was variable according to the subarea evaluated and/or sector of captured population.

KEYWORDS: Peruvian hake, accompanying fauna, autumn 2014, Peruvian sea

## 1. INTRODUCCIÓN

Periódicamente el Instituto del Mar del Perú realiza cruceros de investigación para evaluar la distribución, concentración, biomasa y estructura poblacional de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus* Ginsburg) y otros recursos demersales con el método de Área Barrida en el área habitual de su distribución en el mar peruano.

Especies como: bereche con barbo (*Ctenosciaena peruviana* Chirichigno), falso volador (*Prionotus stephanophrys* Lockington), pampanito (*Peprilus snyderi* Gilbert y Starks) y lenguado ojo grande (*Hippoglossina macrops* Steindachner), entre otros, son capturados por la pesquería artesanal en el norte del litoral peruano, la que se caracteriza por ser multiespecífica, ejerciendo una fuerte presión pesquera sobre gran variedad de especies y capturando un rango amplio de tallas.

Es por ello, que el objetivo del presente trabajo es analizar la situación biológico - pesquera de cuatro especies de peces asociados a la fauna acompañante de la merluza entre los 03°24' - 10°00'S, a través de información sobre su distribución, concentración, estructura por tallas, relación longitud-peso, proporción sexual y madurez gonadal.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el Crucero de evaluación de la población de la merluza *M. gayi peruanus* y otros demersales en otoño 2014, se registraron aproximadamente 100 especies de peces demersales (entre óseos y cartilagosos), de los cuales, por sus importantes niveles de captura o significativa presencia en los lances efectuados se analizaron cuatro.

1 mperez@imarpe.gob.pe

2 jcastaneda@imarpe.gob.pe



Esta evaluación se efectuó sobre la plataforma continental del mar peruano comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo peruano y Huarmey (10°00'S), a bordo del BIC Humboldt. El área de estudio comprendió siete subáreas (A, B, C, D, E, F y G), cada una con amplitud de un grado de latitud sur que verticalmente se divide en cuatro estratos de profundidad: I (36,6 - 91,5 m), II (91,5 - 183 m), III (183 - 366 m) y IV (>366 m).

Se realizaron muestreos biométricos, considerando la longitud total de los ejemplares, y biológico separando 10 ejemplares por cada centímetro de longitud; se registró longitud total, peso total, se determinó el sexo y la madurez gonadal.

El análisis de distribución y concentración se fundamentaron en el cálculo de la densidad relativa: captura en toneladas sobre el área barrida expresada

en millas náuticas cuadradas; la cual se relacionó con la temperatura (°C), oxígeno (mL/L) y salinidad del fondo (ups). Asimismo, se analizó la estructura de tallas por subáreas y estratos de profundidad, así como la relación longitud total – peso total a través de un modelo lineal.

Para la relación de talla media con oxígeno de fondo se consideraron cuatro clases de talla media para aquellas especies que no presentan una Talla Mínima de Captura (TMC) y dos para aquellas que sí la presentan (< TMC y ≥TMC). La catalogación de los estadios gonadales se realizó en base a la escala macroscópica de ocho estadios de JOHANSEN (1924), los cuales se agruparon en cuatro estados de madurez gonadal: estadios I y II considerados como virginales, III y IV como madurantes, V y VI como desovantes y los estadios VII y VIII como desovados.

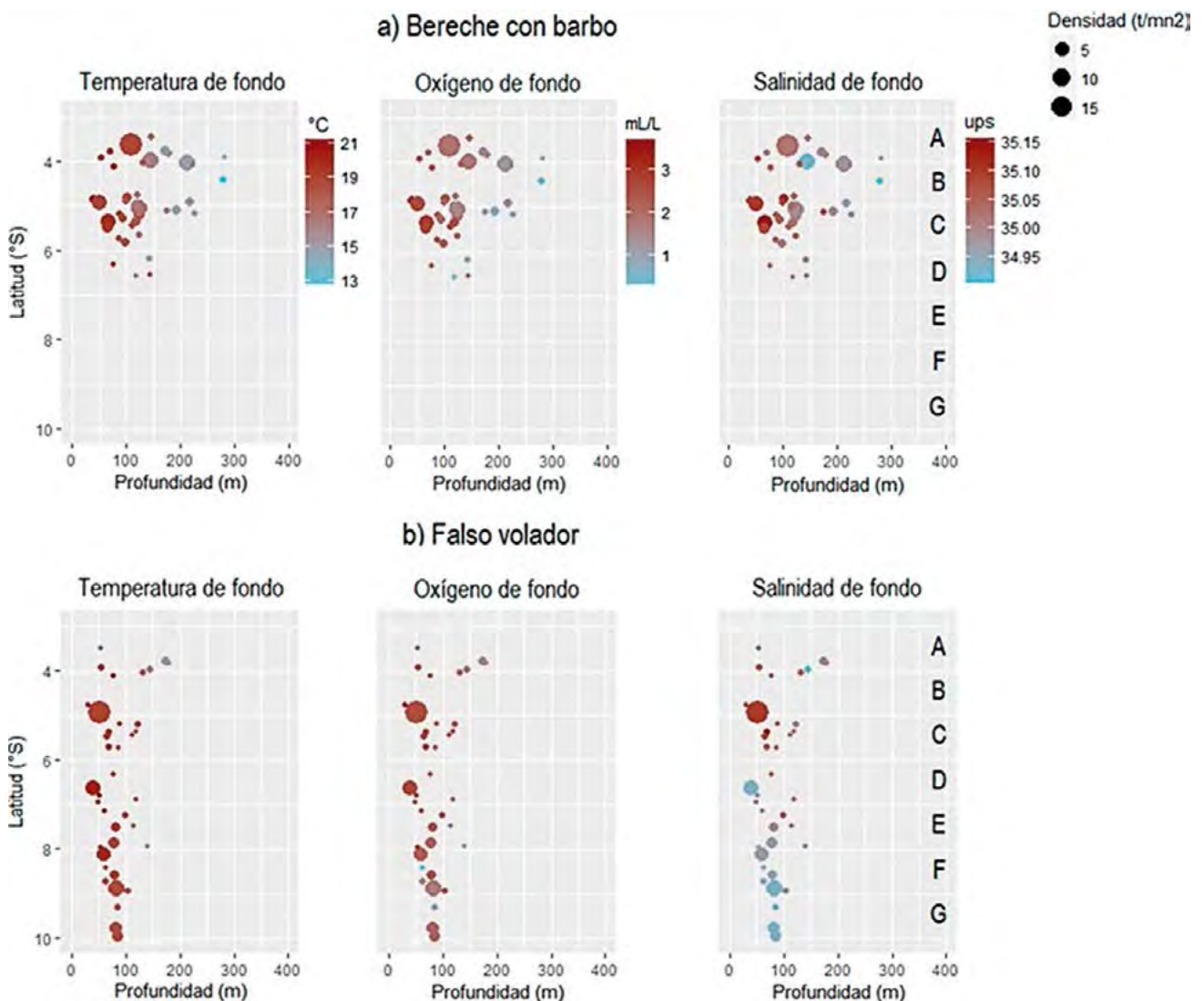


Figura 1. Distribución, concentración y relación con el ambiente de los recursos: a) bereche con barbo *Ctenosciaena peruwiana* y b) falso volador *Prionotus stephanophrys*. A la izquierda temperatura de fondo, al centro oxígeno de fondo y a la derecha salinidad. Cr.1405-06 BIC Humboldt.

### 3. RESULTADOS

#### DISTRIBUCIÓN, CONCENTRACIÓN Y RELACIÓN RECURSO AMBIENTE

El **bereche con barbo** *C. peruviana*, se distribuyó al norte de los 07°00'S hasta 281 m de profundidad. Su mayor concentración se registró en la subárea A con densidad media de 6,27 t/mn<sup>2</sup> entre 100 y 215 m de profundidad; temperatura de 14,9 a 18,8 °C, oxígeno de 1,23 a 1,95 mL/L y salinidad de 34,981 a 35,021 ups (Fig. 1a). En la subárea C la densidad media fue 2,53 t/mn<sup>2</sup> entre los 50 y 125 m de profundidad; la temperatura varió entre 16,4 y 20,0 °C, el oxígeno de 1,43 a 2,86 mL/L y salinidad de 34,997 a 35,152 ups (Fig. 1a).

El **falso volador** *P. stephanophrys*, estuvo presente en toda el área de estudio, concentrándose principalmente entre 04°00' y 10°00'S. La densidad

media fue 2,12 t/m<sup>2</sup> entre 35 y 100 m de profundidad, temperatura de 18,4 a 21,1 °C, oxígeno de 0,21 a 3,08 mL/L y salinidad de 34,937 a 35,152 ups (Fig. 1b).

El **pampanito** *P. snyderi* se distribuyó al norte de los 09°00'S hasta 150 m de profundidad y mostró su mayor concentración entre los 06°00' y 08°00'S; con densidad media de 1,09 t/m<sup>2</sup>, profundidad de 50 a 140 m, temperatura de 17,8 a 21,12 °C, oxígeno de 1,70 a 3,17 mL/L y salinidad de 34,950 a 35,056 ups (Fig. 2a).

El **lenguado ojo grande** *H. macrops*, estuvo presente en toda el área de estudio de forma dispersa; las mayores concentraciones se registraron en las subáreas A, C y E con densidades medias de 0,70, 0,54 y 0,61 t/m<sup>2</sup> respectivamente, asociadas a profundidades de 100 a 250 m; temperatura entre 14,3 y 18,7 °C, oxígeno de 0,47 a 2,57 mL/L y salinidad de 34,978 a 35,071 ups (Fig. 2b).

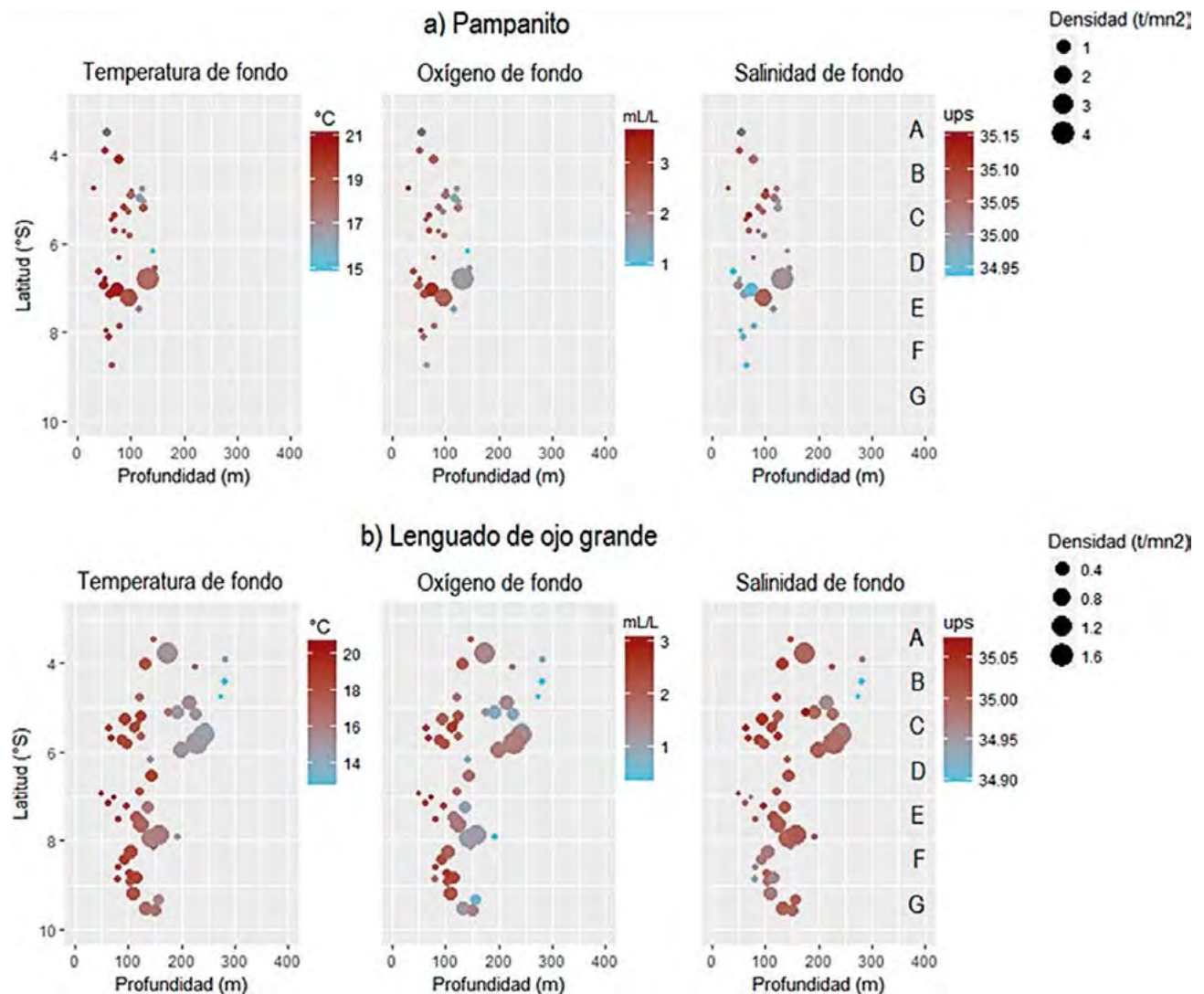


Figura 2. Distribución, concentración y relación con el ambiente de los recursos: a) pampanito *Peprilus snyderi* y b) lenguado de ojo grande *Hipoglossina macrops*. A la izquierda temperatura de fondo, al centro oxígeno de fondo y a la derecha salinidad. Cr.1405-06 BIC Humboldt.



Cabe señalar, que los valores de temperatura, oxígeno y salinidad de las principales zonas de captura del bereche con barbo, falso volador y pampanito estuvieron asociados principalmente a Aguas Costeras Frías (ACF); mientras que la del lenguado de ojo grande a Aguas Costeras Frías y Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales.

**ASPECTOS BIOLÓGICOS**

**Estructura de tallas**

El **bereche con barbo** presentó rango de talla de 4 a 23 cm de Lt, la talla media fue 15,1 cm de longitud total (Lt) y dos grupos modales de 12 y 18 cm (Fig. 3a). Por subáreas, la talla media evidenció tendencia descendente de norte a sur (Fig. 4a). Mientras que por estrato de profundidad, la talla media mostró tendencia ascendente conforme aumentó la profundidad (Fig. 4b).

El rango de tallas de las hembras estuvo entre 9 y 23 cm Lt, mientras que los machos entre 7 y 20 cm Lt, con tallas medias de 15,6 y 14,3 cm, respectivamente. La proporción por sexo fue favorable a las hembras (1,5H: 1,0M), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 10,321$ , p-valor=0,00132).

Las tallas del falso volador variaron de 8 a 36 cm Lt, con talla media de 18,1 cm, dos grupos modales de 13 y 18 cm, el 67,9% de ejemplares fueron capturados por debajo de su talla mínima de captura (20 cm Lt) (Fig. 3b). Se encontraron ejemplares de mayor tamaño en la subárea A (Fig. 4c) y estrato de profundidad II (Fig. 4d). Cabe señalar, que ejemplares con talla media mayor a la TMC se concentraron principalmente al norte de los 06°00'S.

Las hembras alcanzaron mayores tamaños (10 – 36 cm Lt) que los machos (10 – 32 cm Lt), registrando una talla media de 21,2 cm y 19,9 cm, respectivamente. Prevalcieron los machos (1,0H: 1,2M), observando esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 4,611$ , p-valor= 0,03177).

El **pampanito** presentó talla media de 16,8 cm; dos grupos modales en 15 y 18 cm y rango de talla de 11 a 31 cm de Lt (Fig. 3c). Asimismo, se concentraron los ejemplares de mayor tamaño en la subárea B (Fig. 4e) y estrato de profundidad I (Fig. 4f), así como disminución de la talla media de norte a sur.

El rango de tallas de las hembras (13 – 27 cm Lt) fue menor que los machos (12 – 31 cm Lt), siendo la media similar (20,1 cm). Predominaron los machos (1,0H: 1,6M), resultando esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 15,016$ , p-valor= 0,00011).

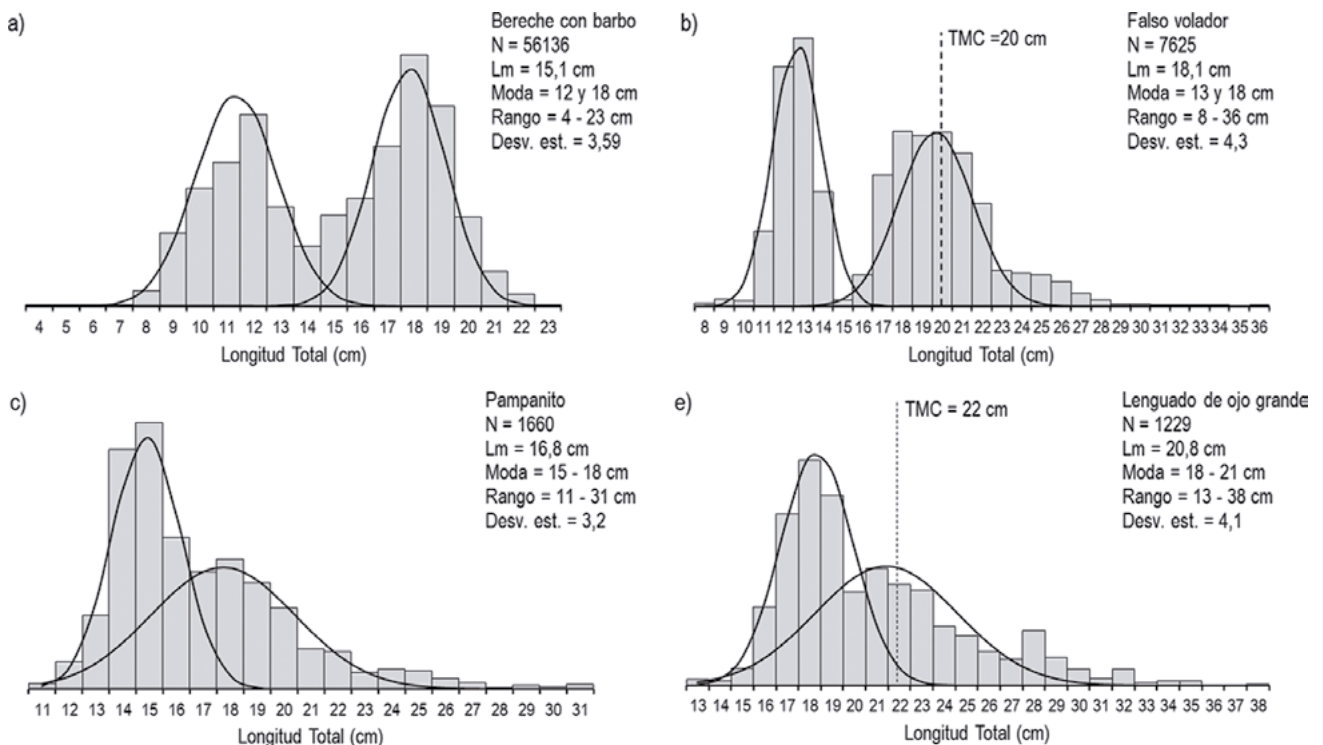


Figura 3.- Estructura por tallas de los recursos: a) bereche con barbo *Ctenosciaena peruiana*, b) falso volador *Prionotus stephanophrys*, c) pampanito *Peprilus snyderi* y d) lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops*. Cr. 1405-06 BIC Humboldt

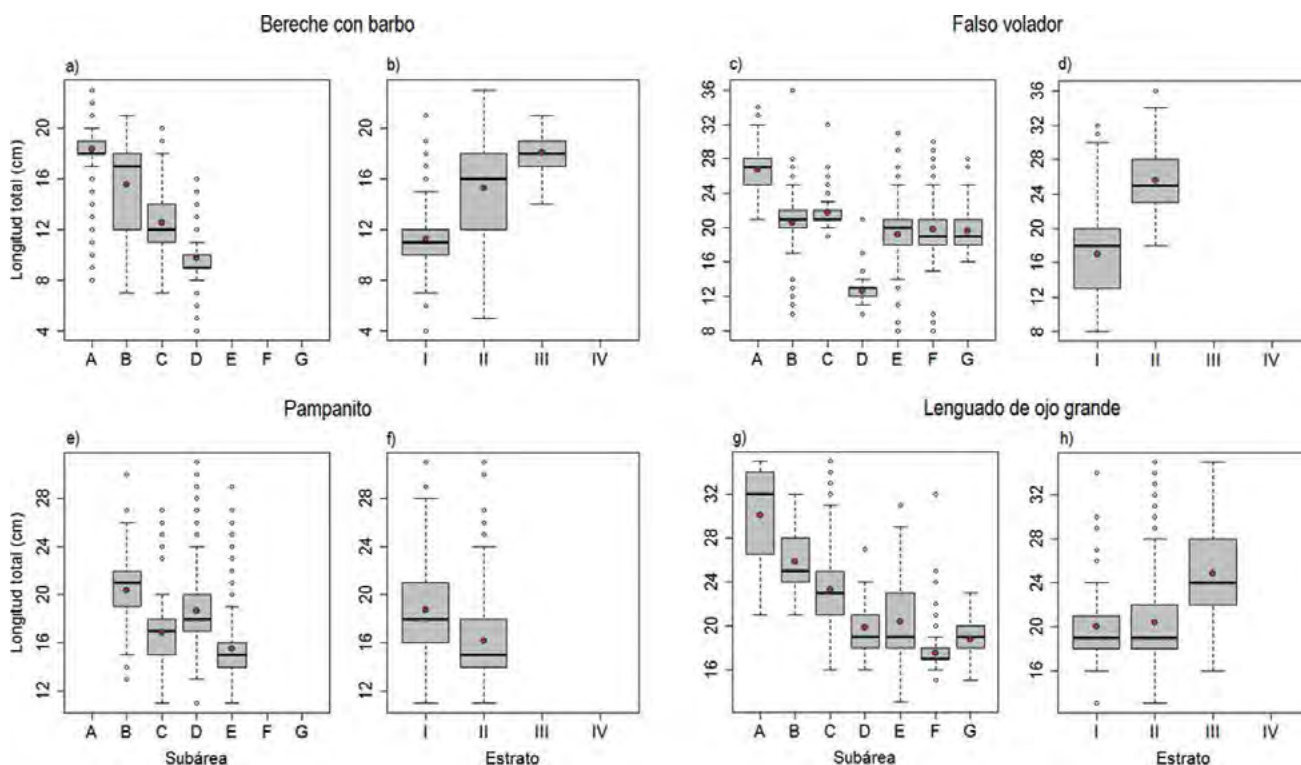


Figura 4.- Variación por subáreas y estratos de profundidad de la estructura por tallas de los principales peces de la fauna acompañante de la merluza (círculos de color rojo representan la talla media). Cr. 1405-06 BIC Humboldt

Tabla 1.- Parámetros de la relación longitud total y peso total (a y b) de los recursos bereche con barbo, falso volador, pampanito y lenguado de ojo grande. Cr. 1405-06 BIC Humboldt

Nombre común	Nombre científico	a	Límites de credibilidad		b	Límites de credibilidad		R <sup>2</sup>	n
			2,50%	97,50%		2,50%	97,50%		
Bereche con barbo	<i>Ctenosciaena peruviana</i>	0,0206	0,0181	0,0235	2,8411	2,7921	2,8901	0,980	263
Falso volador	<i>Prionotus stephanophrys</i>	0,0209	0,0189	0,0232	2,8143	2,7796	2,8490	0,984	410
Pampanito	<i>Peprilus snyderi</i>	0,0123	0,0104	0,0146	3,0438	2,9861	3,1014	0,976	271
Lengudo de ojo grande	<i>Hippoglossina macrops</i>	0,0109	0,0094	0,0127	2,9946	2,9445	3,0448	0,962	552

La estructura por tallas del **lenguado de ojo grande**, presentó tallas entre 13 y 38 cm de Lt, talla media de 20,8 cm y dos grupos modales de 18 y 21 cm, con 64,3% de ejemplares capturados por debajo de su talla mínima de captura (Fig. 3d). Por subáreas, la tendencia de la talla media fue descendente de norte a sur, registrando ejemplares de mayor talla media en la subárea A (30,1 cm) (Fig. 4g) y estrato de profundidad III (24,9 cm) (Fig. 4h). Al igual que lo registrado con el falso volador, los ejemplares con talla media mayor a su TMC se encontraron al norte de los 06°00'S.

La talla media de las hembras (23,0 cm) fue mayor que los machos (20,3 cm), alcanzando estas un

rango de tallas de 15 a 38 cm y de 13 a 30 cm de Lt, respectivamente. La proporción por sexo fue favorable para las hembras (1,7H; 1,0M), resultando esta diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 33,818$ , p-valor= 6,05e<sup>-09</sup>).

**Relación longitud total – peso total**

El ajuste del modelo lineal de la longitud total y el peso total permitió obtener los valores de los parámetros a y b, sus intervalos de credibilidad y el grado de asociación entre las variables (Tabla 1, Fig. 5).



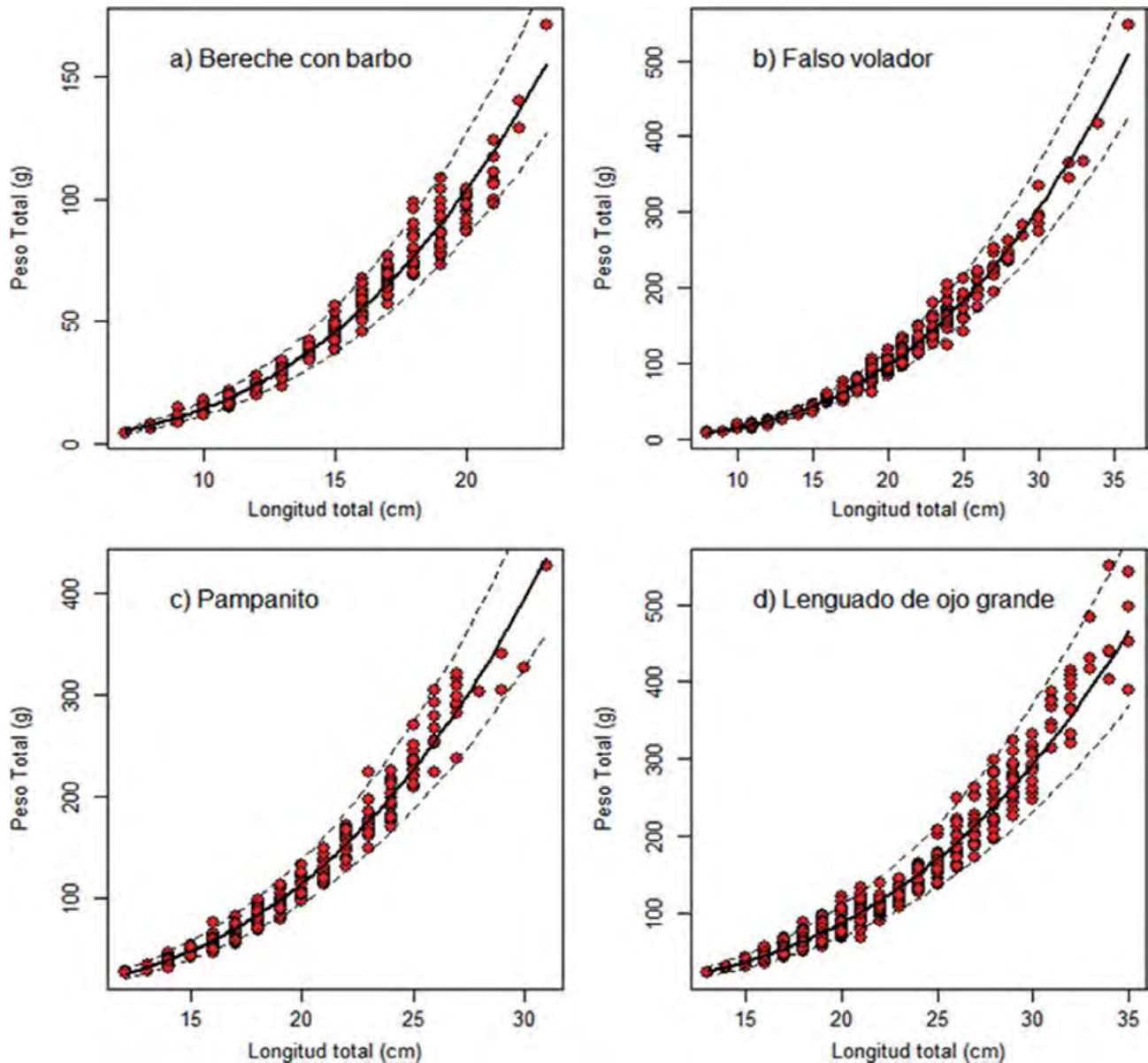


Figura 5.- Ajuste del modelo longitud total – peso total (línea continua) e intervalos de credibilidad al 95% (líneas discontinuas) de los recursos: a) bereche con barbo *Ctenosciaena peruviana*, b) falso volador *Prionotus stephanophrys*, c) pampanito *Peprilus snyderi* y d) lengüado de ojo grande *Hippoglossina macrops*. Cr. 1405-06 BIC Humboldt

Los resultados muestran que el bereche con barbo y el falso volador presentaron un crecimiento alométrico negativo ( $b < 3$ ), evidenciando incremento preferencial en su talla más que en su peso, mientras que en el pampanito y el lengüado de ojo grande mostraron crecimiento isométrico.

### Relación talla media con el oxígeno de fondo

La distribución latitudinal de los ejemplares del bereche con barbo con talla media menor a 16 cm estuvo asociada principalmente a zonas de mayor disponibilidad de oxígeno, mientras que los de mayor talla media demostraron ser más tolerantes a bajos niveles de oxígeno (Fig. 6a). Esta característica no se pudo observar

en los ejemplares del falso volador (Fig. 6b), pampanito (Fig. 6c) y lengüado de ojo grande (Fig. 6d) los cuales resultaron ser tolerantes a diferentes concentraciones de oxígeno en su distribución latitudinal.

### ASPECTOS REPRODUCTIVOS

En el análisis macroscópico de los estadios de madurez sexual del **bereche con barbo** se destacó la predominancia de ejemplares madurantes (54,1% y en estado virginal (40,1%). Los ejemplares madurantes se concentraron en las subáreas A (20,4%) y B (19,7%) estrato de profundidad II; los virginales en las subáreas B (13,4%), C (14,7%) y D (8,3%) estrato de profundidad II (30,6%) (Fig. 7a).

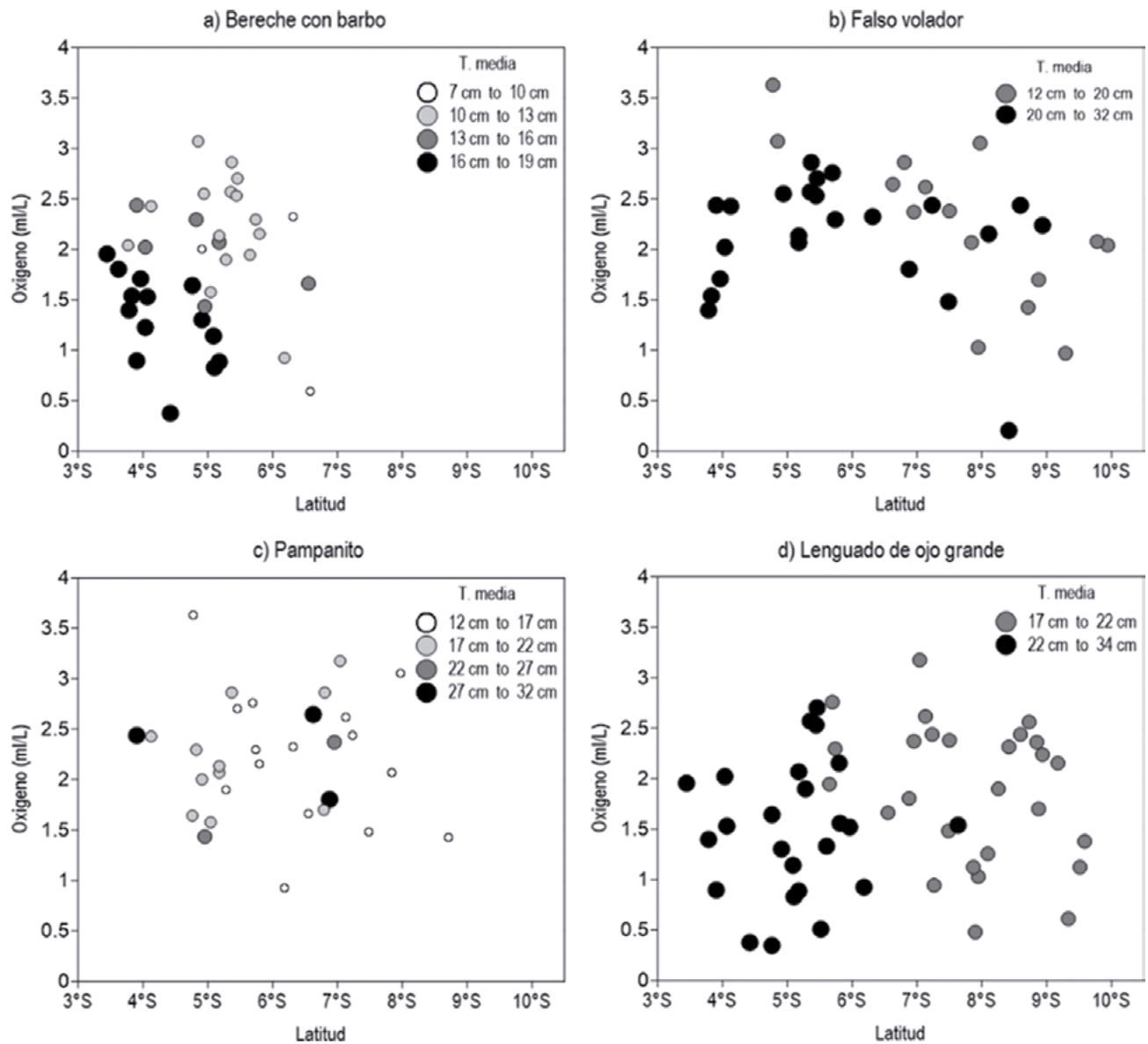


Figura 6.- Relación de la talla media y concentración de oxígeno de fondo con la variación latitudinal de los recursos: a) bereche con barbo *Ctenoscaena peruviana*, b) falso volador *Prionotus stephanophrys*, c) pampanito *Peprilus snyderi* y d) lengüado de ojo grande *Hippoglossina macrops*. Cr. 1405-06 BIC Humboldt

**El falso volador**, estuvo constituido por 35,8% de ejemplares desovantes, 30,7% de madurantes, 21,8% de desovados y 11,7% de ejemplares virginales. En las subáreas E (8,9%), F (19,0%) y G (5,0%) del estrato I (30,7%) destacó la predominancia de ejemplares desovantes. Los madurantes se concentraron principalmente en la subáreas A (4,5%), B (11,2%), C (8,4%) y G (5,0%); los desovados en las subáreas A (7,8%) y F (3,9%) del estrato de profundidad I (madurante: 26,8% y desovado: 11,7%). Cabe señalar, que se observó predominancia de ejemplares virginales en la subárea D (6,7%) del estrato I (6,7%) (Fig. 7b).

El **pampanito**, mostró el 51,5% de ejemplares madurantes y 40,2% virginales. Los madurantes

se concentraron principalmente en las subáreas B (15,5%), D (18,6%) y E (14,4%) del estrato de profundidad I (21,6%) y II (24,7%), los virginales en las subáreas C (12,4%) y E (18,6%) del estrato I (30,9%) (Fig. 7c).

El **lengüado de ojo grande**, presentó 37,0% de ejemplares desovantes, 37,0% de madurantes, 25,4% de desovados y solo 0,6% de virginales. En las subáreas E (16,2%), F (9,8%) y G (9,0%) del estrato II (30,9%) destacó la predominancia de ejemplares desovantes. Asimismo, se encontró un importante grupo de madurantes en la subárea C (27,2%) del estrato II (15,9%) y los desovados se concentraron al sur de los 05°00'S en los estratos de profundidad II y III (Fig. 7d).



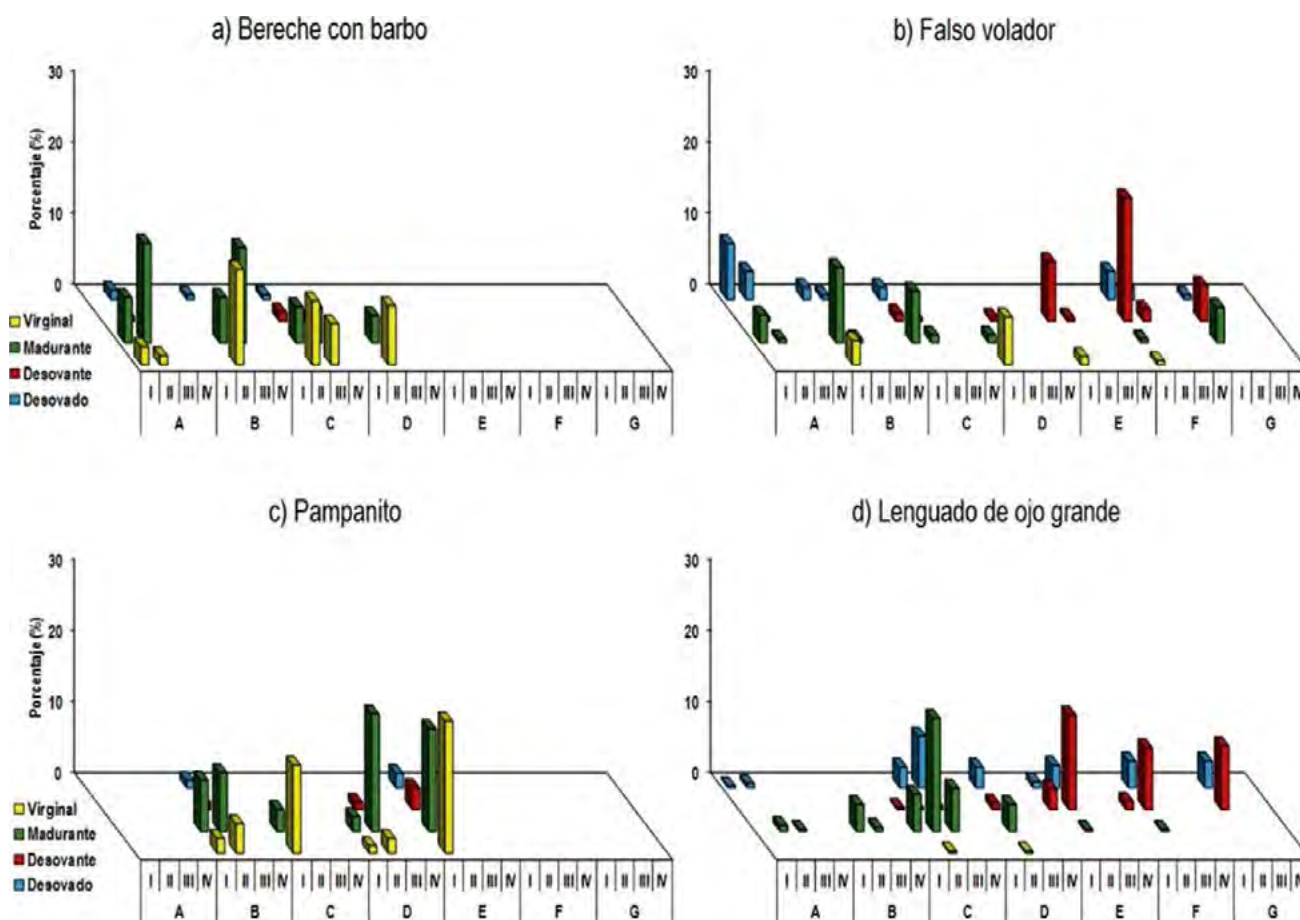


Figura 7.- Madurez gonadal de los principales peces asociados a la fauna acompañante de la merluza por subáreas y estratos de profundidad. Cr. 1405-06 BIC Humboldt

#### 4. DISCUSIÓN

Las condiciones ambientales durante el crucero de otoño 2014 fueron cálidas por el arribo de una onda Kelvin. La Extensión sur de la corriente de Cromwell (ESCC) se encontró proyectada hasta el sur de Chimbote y el fondo de la plataforma se encontró oxigenada (> 1,0 mL/L) (IMARPE 2014), observando condiciones favorables para el desarrollo de los recursos asociados a la fauna acompañante de la merluza.

El **bereche con barbo** se distribuyó al norte de los 07°00'S concentrándose principalmente en la zona norte (subáreas A y C) entre los estratos I y III, similar a lo encontrado en el crucero de otoño 2013 (IMARPE 2013).

Cabe señalar que esta especie estuvo concentrada a temperatura de fondo entre 14,9 y 20,0 °C, oxígeno de 1,23 a 2,86 mL/L y salinidad de 34,981 a 35,152 ups asociados a ACF. Las tallas medias disminuyeron de norte a sur y mostraron tendencia ascendente conforme aumentó la profundidad; característica

típica que ocurre en la mayoría de especies bentodermersales (WASIW 2011). Este recurso presentó crecimiento alométrico negativo y los ejemplares de mayor talla demostraron ser más tolerantes a bajas concentraciones de oxígeno.

Las características de las gónadas del bereche con barbo estuvieron representadas por ejemplares virginales y en maduración indicando baja actividad reproductiva, resultado similar a lo encontrado por RUJEL y CASTAÑEDA 2011 en el crucero de otoño 2003 y WASIW (2011) en el crucero de verano 2004.

El **falso volador** se distribuyó en toda el área de estudio, con mayor concentración entre los 39 y 98 m de profundidad, con temperaturas de 18,36 a 21,12 °C, oxígeno de 0,21 a 3,08 mL/L y salinidad de 34,937 a 35,152 ups. Resultados que pueden asociarse a eventos cálidos; ya que en el crucero de otoño de 1997 se registraron las mayores densidades de este recurso en aguas con temperaturas de 16,0 °C a 22,5 °C y tenores de salinidad de 34,9 a 35,01 ups (GONZÁLEZ *et al.* 1997).

Las tallas presentaron gradiente latitudinal descendente de norte a sur, el recurso presentó crecimiento alométrico negativo y los ejemplares con talla media mayor a su talla mínima de captura se agruparon principalmente al norte de los 06°00'S y estrato II de profundidad.

CASTILLO *et al.* (2001) observaron decremento en la talla media poblacional del falso volador al comparar información de 1994, cuando la talla media fue de 23,1 cm, con el 2000 cuando esa talla fue 15,5 cm, a diferencia con este crucero (2014) que fue 18,1 cm lo que estaría indicando una posible recuperación de la especie.

De acuerdo a las modas obtenidas, la muestra estuvo constituida por individuos de 1 año (13 cm) y de 2 años (18 cm Lt) (ARRIETA y ACHA 2001), denotando una población mayormente joven, ya que su talla media de desove es de 20,2 cm (SAMAMÉ y FERNÁNDEZ 2000).

Las características de las gónadas del falso volador, estuvieron representadas por individuos en estado madurante, desovante y desovado. Detectándose mayor número de ejemplares en desove en las subáreas E, F y G lo que evidencia retraso en su proceso reproductivo; ya que el desove presenta normalmente mayor intensidad en primavera y menor intensidad en verano (CASTILLO *et al.* 2001).

El **pampanito** se distribuyó hasta los 9°00'S, detectándose mayores densidades en las subáreas D y E entre 50 y 131 m de profundidad; distinto a lo registrado en el crucero de otoño 2013, cuando se observó mayor densidad en el estrato I de la subárea B (IMARPE 2013). Esta diferencia puede ser explicada debido a que las condiciones en el área de estudio fueron cálidas, lo que ocasionó expansión de su área de distribución hacia el sur y mayores profundidades, produciendo cambios en su patrón de concentración. Cabe señalar que la mayor concentración del recurso se dio a un rango de temperatura de 17,8 a 21,1 °C, oxígeno de 1,70 a 3,17 mL/L y salinidad de 35,950 a 35,056 ups asociada a ACF.

Los tamaños presentaron disminución de la talla media de norte a sur y registraron ejemplares con mayor talla media en la subárea B y estrato de profundidad I. Además se encontró crecimiento isométrico y las características de las gónadas estuvieron representadas por ejemplares virginales y en maduración.

El **lenguado de ojo grande** se distribuyó en toda el área de estudio de forma dispersa, similar a lo observado en el crucero de otoño 2013. Las mayores concentraciones se registraron entre las subáreas A, C y E, asociadas a una profundidad de 100 a 250 m, temperatura entre

14,3 y 18,7 °C, oxígeno de 0,47 a 2,57 mL/L y salinidad entre 34,978 y 35,071 ups asociadas a ACF y AESS. Las tallas presentaron gradiente latitudinal descendente de norte a sur; se detectó crecimiento isométrico y los ejemplares con talla media mayor a su talla mínima de captura se agruparon al norte de los 06°00'S y estrato de profundidad III.

Esta especie mostró predominancia de ejemplares madurantes y desovantes, similar al crucero evaluación de otoño 2013 (IMARPE 2013), así como lo registrado por CASTILLO *et al.* 2001, quienes analizaron la situación de los diez principales recursos demersales durante el otoño del 2000 y al estudio realizado por RUJEL y CASTAÑEDA (2011) durante el crucero de otoño 2003; lo cual estaría evidenciando un pico de mayor actividad madurante y desovante en la estación de otoño.

## 5. CONCLUSIONES

Las condiciones del ambiente marino determinaron que el bereche con barbo se localizara hasta la subárea D y el pampanito hasta la F. El falso volador y lenguado de ojo grande se distribuyeron en toda el área de evaluación.

Batimétricamente el falso volador y el pampanito se localizaron hasta el estrato II, mientras que el bereche con barbo y el lenguado de ojo grande hasta el estrato III. Los ejemplares de mayor tamaño (a excepción del pampanito) se localizaron en el estrato de mayor profundidad

Latitudinalmente se observó disminución de la talla media de norte a sur para todas las especies analizadas.

El bereche con barbo y el falso volador presentaron crecimiento alométrico negativo, mientras que el pampanito y lenguado de ojo grande mostraron crecimiento isométrico.

El falso volador y el lenguado de ojo grande al norte de los 06°00'S, se presentaron principalmente ejemplares con talla media mayor a su talla mínima de captura.

Los ejemplares de mayor talla del bereche con barbo fueron más tolerantes a bajos niveles de oxígeno.

Las hembras alcanzaron mayores tallas que los machos a excepción del pampanito y la diferencia en la proporción por sexo fue estadísticamente significativa.

La actividad reproductiva de las especies estudiadas fue variable de acuerdo a la subárea evaluada y/o sector de la población capturada, lo que pudo estar influenciada por las condiciones ambientales.



## 6. Agradecimientos

Se agradece a todo el personal científico que participo en el Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en otoño 2014.

## 7. REFERENCIAS

- ARRIETA S, ACHA N. 2001. Estudio sobre la edad y crecimiento del falso volador *Prionotus stephanophrys* (Lockington) basado en lecturas de otolitos. Otoño 2000. Inf. Inst. Mar Perú 160: 69-77.
- CASTILLO R, CASTAÑEDA J, CASTILLO P, CABRERA A. 2001. Situación de los 10 principales recursos demersales durante el otoño del 2000. Inf. Inst. Mar Perú. 128: 55-68.
- GONZÁLEZ A, CASTILLO R, VÁSQUEZ L. 1997. Otros recursos de importancia durante el crucero de evaluación de la merluza, BIC Humboldt 9705-06. Callao a Puerto Pizarro. In. Inst. Mar Perú 128: 105-121.
- IMARPE 2013. Informe Ejecutivo 2013. Crucero de evaluación de la población de merluza y otros demersales en otoño de 2013, en el área comprendida entre Puerto Pizarro y Chicama.
- IMARPE 2014. Informe Ejecutivo 2014. Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño de 2014.
- JOHANSEN A H. 1924. On the summer and autumn spawning herring on the North Sea. Medd, Forum. Ha. Vunderg Serv. Fisheri, Bd. W, 5.
- RUJEL J, CASTAÑEDA J. 2011. Peces acompañantes de la merluza peruana en otoño 2003. Crucero BIC Olaya 0305-06. Inf Inst Mar Perú. 38(2): 203-209.
- SAMAMÉ M, FERNÁNDEZ F. 2000. Evaluación biológica del "falso volador" *Prionotus stephanophrys* Lockington, componente de la ictiofauna demersal del Perú. Inf. Prog. Inst Mar Perú.
- WASIW J. 2011. Especies acompañantes de la merluza peruana en verano 2004. Crucero BIC Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): 335-342.