

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 45, Número 1



Enero - Marzo 2018
Callao, Perú



PERÚ

Ministerio
de la Producción

SITUACIÓN DEL STOCK DE LA MERLUZA PERUANA (*Merluccius gayi peruanus*) EN EL OTOÑO 2015

PERUVIAN HAKE'S (*Merluccius gayi peruanus*) STOCK ASSESSMENT BY SWEEP AREA METHOD, IN THE AUTUMN 2015

Jacqueline Palacios León¹

Renato Guevara-Carrasco²

RESUMEN

PALACIOS J, GUEVARA-CARRASCO R. 2018. Situación del stock de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) en el otoño 2015. *Inf Inst Mar Perú*. 45(1): 71-76.- Esta publicación corresponde a la evaluación de la merluza peruana mediante el método de área barrida en el marco de la ejecución del "Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño 2015" realizado entre el 01 de junio al 04 de julio 2015, en el área marina comprendida entre Puerto Pizarro (3°30'S) y Huarney (10°00'S) en una extensión total de 14.482.91 mn². La biomasa total estimada de merluza fue de 294.744 toneladas (coeficiente de variación del 26%) conformada por 1.516 millones de individuos, que a su vez son principalmente ejemplares del grupo de edad 2 (40%) y 3 (29%), poca presencia de individuos de 1 año (menos del 7%) y merluzas de cuatro o más años del 23%. La biomasa reproductora representó alrededor del 89% de la biomasa total. Las condiciones ambientales del otoño del 2015, provocaron la profundización del recurso en varias zonas de la distribución (06°30'S y 08°00'S) a profundidades mayores de 250 brazas, por lo cual parte del stock no pudo ser debidamente evaluado, particularmente el grupo de edad 3, el que no se encontró muy disponible, lo que hizo concluir que existe una subestimación de la abundancia de este grupo de edad.

PALABRAS CLAVE: Merluza peruana, *Merluccius gayi peruanus*, área barrida, otoño 2015

ABSTRACT

PALACIOS J, GUEVARA-CARRASCO R. 2018. Peruvian hake's (*Merluccius gayi peruanus*) stock assessment by swept area method, in the autumn 2015. *Inf Inst Mar Peru*. 45(1): 71-76. The present article corresponds to Peruvian hake stock assessment based on swept area method. It was carried out in the framework of "Peruvian hake and other demersals assessment survey" realized during the autumn 2015. The whole area evaluated ranged from Puerto Pizarro (3°30'S) to Huarney (10°00'S) with 14 482.91 mn² of extension. The Peruvian hake biomass estimated was 294,744 tons, shaped for 1.516 million individuals. The main age groups found belonged to fishes of 2 years old (40%) and 3 years old (29%). For the other side, a smaller number of individuals were observed for age 1 (<7%) and 4+ groups (23%). In this sense, the reproductive biomass reached to about 89% total biomass. The environmental conditions during the study period caused a deepening of the resource (> 250 fathoms) in several distribution zones (06°30'S and 08°00'S). It's a reason why a part of the stock could not be correctly evaluated. Specifically, age group 3 fish was not found so available, therefore it believes that there is an underestimation of the abundance of this age group.

KEYWORDS: Peruvian hake, *Merluccius gayi peruanus*, swept area, autumn 2015

1. INTRODUCCIÓN

Durante el 2015 el subsistema bentodemersal de la zona norte del mar peruano, donde habita la merluza, estuvo influenciado por la variación de las condiciones del ambiente marino. En este contexto, el comité encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) sobre la base de la información de las condiciones meteorológicas, oceanográficas, biológico-pesqueras e hidrológicas, evidenció el arribo de las ondas Kelvin cálidas, condiciones oceanográficas que inciden en los patrones de distribución, concentración, características biológicas, poblacionales y reproductivas de la merluza peruana.

En este escenario ambiental y a fin de evaluar el estado biológico y poblacional del stock disponible de merluza en el mar peruano a junio del 2015, así como para caracterizar las condiciones físicas, químicas y biológicas del subsistema bentodemersal, se realizó del 1 de junio al 4 de julio 2015 el Crucero de Evaluación de Merluza y Otros Demersales, sobre la plataforma y borde superior del talud continental entre la frontera norte del Dominio Marítimo del Perú y Huarney, a bordo de los barcos científicos Humboldt y José Olaya Balandra.

En el presente trabajo, se analizan y presentan los resultados finales de la evaluación de la merluza peruana por el método del área barrida en el otoño del 2015, resultados que sirvieron de base para las recomendaciones de manejo pertinentes.

¹ Área Funcional de Investigaciones en Peces Demersales, Bentónicos y Litorales – DGIRDL – IMARPE, jpalacios@imarpe.gob.pe

² Dirección General de Investigaciones en Recursos Demersales y Litorales – IMARPE

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La evaluación del stock de la población de merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) en el otoño del 2015, se realizó mediante el método de área barrida, para lo cual se efectuó el Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño del 2015 (Cr. 1506-07 BICs Humboldt y José Olaya Balandra) realizado entre el 1 de junio y 4 de julio, en el área marina comprendida en la plataforma continental del mar peruano, entre Puerto Pizarro (03°30'S) y Huarmey (10°00'S) (Fig. 1).

Los aspectos teóricos, fundamentos y procedimientos generales para la planificación y evaluación directa de recursos demersales por el Método de Área Barrida, han sido descritos por ALVERSON y PEREYRA (1969) y MACKETT (1973). Los aspectos metodológicos de la aplicación de este método en el Perú, se encuentran en SAMAMÉ *et al.* (1983), ESPINO y WOSNITZA-MENDO (1984). Asimismo, en 1995 se implementaron algunas consideraciones técnicas en la aplicación del área barrida en el Perú durante la ejecución del crucero de evaluación de merluza en otoño de 1995 (GUEVARA-CARRASCO *et al.* 1996).

El trabajo de campo, se realizó a bordo de los barcos científicos Humboldt y José Olaya Balandra del Instituto del Mar del Perú. Las características de la red de pesca empleada (Granton 342/140 Poliamida), se encuentran descritas en IMARPE 2014.

En todos los lances de pesca ejecutados, la captura total obtenida, ya en cubierta del buque, se separó determinándose la composición específica de la captura, tanto en el copo como en el sobrecopo de la red; se separó la merluza (recurso objetivo) por sexo (hembras, machos e indeterminados) fue pesada, contada y tratada para analizar la estructura por tallas y sus principales características biológicas.

Los registros de captura y los parámetros de operatividad de la red y el buque (apertura horizontal y vertical de la red, longitud de cable, velocidad promedio de arrastre, tiempo efectivo de arrastre, entre otros) fueron digitados en hojas de cálculo Excel en formato de base de datos, en plantillas ad-hoc diseñadas por el Área Funcional de Investigaciones en Peces Demersales, Bentónicos y Litorales. Toda esta información pasa por un riguroso control de calidad, a fin de filtrar los posibles errores tanto en la toma de datos como en la digitación de los mismos.

Los cálculos de área barrida, densidad(t/mn²) por lance y un estimado de un factor de eficiencia de la red (*e*) de cada lance, fueron debidamente ordenados y almacenados en una hoja de cálculo, para obtener finalmente el cálculo de biomasa por estrato, y biomasa total (t) del área evaluada, con sus respectivos estimadores de varianza e intervalos de confianza,

según la metodología descrita por (GULLAND 1966, MACKETT 1973, ESPINO *et al.* 1986, SPARRE y VENEMA 1995, SAMAMÉ 1998).

Los resultados obtenidos se analizaron comparativamente para determinar su variación espacial (latitudinal y batimétrica) y temporal (interanual e intercruce-ros) en relación con las variaciones de los principales indicadores oceanográficos del medio.

3. RESULTADOS

Densidad media (t/mn²) de merluza

Se realizaron 115 lances de evaluación entre Puerto Pizarro (3°30'S) y Huarmey (10°00'S), distribuidos de acuerdo a la Tabla 1 (Fig. 1) de los cuales el 81% registró presencia de merluza. La captura total de merluza para esta zona fue de 32,6 t en el área barrida de 1,54 mn², con promedio de 0,0131 mn² por lance.

Tabla 1.- Lances efectuados en el área de estudio entre Puerto Pizarro y Huarmey, Cr. 1505-06

Estratos de profundidad	Subáreas							Total
	A	B	C	D	E	F	G	
I (20 a 50 bz)	4	4	5	4	3	3	3	26
II (50 a 100 bz)	6	4	7	6	6	6	6	41
III (100 a 200 bz)	6	6	7	6	7	6	6	44
IV (>200 bz)	4							4
Total	20	14	19	16	16	15	15	115

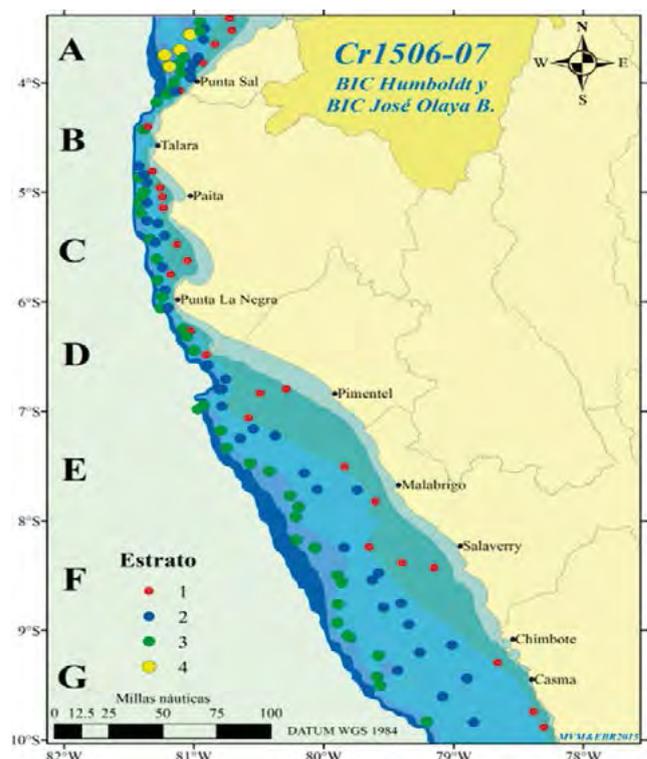


Figura 1.- Área de estudio. Cr. 1506-07

La densidad media de merluza (factor de eficiencia = 0,75) fue estimada en 26,44 t/mn², y la mayor concentración se observó en el estrato III (100 a 200 bz) de las subáreas E y A, mientras que en el estrato más somero en toda el área evaluada la presencia del recurso fue escasa (Tabla 2, Fig. 2).

Asimismo, la abundancia de merluza en el área evaluada tuvo dos núcleos de concentración; el primero entre el extremo norte del dominio marítimo peruano y los 04°00'S y el segundo ubicado al sur del grado 07°00'S (subárea E), ambos casos correspondieron al estrato III de profundidad (Fig. 3).

Estimación del tamaño de biomasa (t) de merluza

La biomasa total disponible, estimada por el método de área barrida en el área de estudio durante el otoño del 2015, fue de 294.744 toneladas, con un coeficiente de variación del 26%. La distribución de la biomasa por grado de latitud (subáreas) da cuenta que el 74% de la biomasa de merluza se encuentra al sur de los 07°S y principalmente en el estrato III de profundidad (Tabla 3, Fig. 4), con biomasa reproductora de 263.230 toneladas.

Al analizar la estructura de la biomasa de merluza por grupo de edad del 2015, y compararlos con los cruceros de evaluación del 2014, 2013 y 2012, una vez más se observa que los grupos de edad 2 y 3 son los que predominan en la población, aunque en

Tabla 2.- Densidad media (t/mn²) de merluza por estrato. Cr. 1505-06

Subárea	Estrato				Total
	I	II	III	IV	
A	0,29	41,49	104,87	14,65	46,89
B	0,00	0,20	9,68		4,21
C	0,04	0,53	12,87		4,95
D	0,02	0,91	7,60		3,20
E	10,66	0,91	203,17		91,22
F	33,92	15,06	24,03		22,42
G	0,15	5,02	12,09		6,88
Total	5,21	9,39	55,95	14,65	26,44

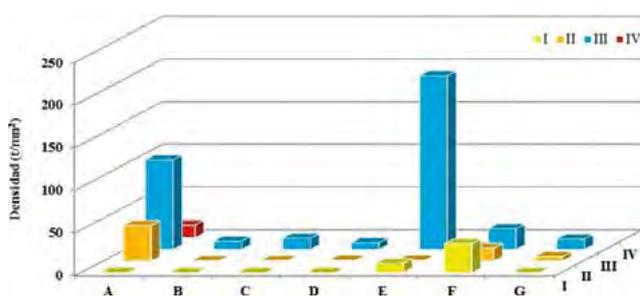


Figura 2.- Densidad media (t/mn²) de merluza por subáreas y estrato de profundidad. Cr. 1506-07

porcentajes diferentes a los observados en los cruceros precedentes (Fig. 5) dado que este año se observó el predominio del grupo de edad 2 en porcentajes inferiores que los años 2012, 2013 y 2014.

Tabla 3: Estimados de densidad (t/mn²) y biomasa (t) de merluza por estrato y subárea

Subárea	Estrato	Extensión (mn ²)	Densidad (t/mn ²)	Desviación Estándar	Lances	Biomasa (t)	Biomasa (t)
A	AI	320,03	0,285	0,571	4	91,36	70.372,69
	AII	195,37	41,490	68,881	6	8105,81	
	AIII	561,33	104,865	173,031	6	58864,11	
	AIV	225,99	14,653	15,979	4	3311,41	
B	BI	131,95	0,000	0,000	3	0	1.330,59
	BII	156,74	0,204	0,247	4	31,90	
	BIII	134,14	9,682	8,522	6	1298,68	
C	CI	330,24	0,038	0,048	5	12,59	2.244,79
	CII	348,46	0,534	0,652	7	186,17	
	CIII	158,92	12,875	10,413	7	2046,03	
D	DI	751,23	0,019	0,023	4	14,62	1.313,22
	DII	313,47	0,908	1,292	6	284,79	
	DIII	133,41	7,599	15,861	6	1013,81	
E	EI	1226,91	10,657	11,732	3	13074,65	118.483,69
	EII	1579,74	0,909	1,172	6	1435,68	
	EIII	511,76	203,168	242,560	7	103973,36	
F	FI	1357,26	33,92	58,40	3	46039,28	82.639,54
	FII	1861,5	15,06	14,35	6	28033,05	
	FIII	356,48	24,03	49,44	6	8567,21	
G	GI	506,66	0,15	0,26	3	74,86	18.359,94
	GII	3095,33	5,02	9,56	6	15552,56	
	GIII	225,99	12,09	11,55	6	2732,52	
Total					111		294.744

Estructura de la población

Por tallas

La población de merluza en el otoño 2015 estuvo compuesta por 1.516 millones de individuos, dos

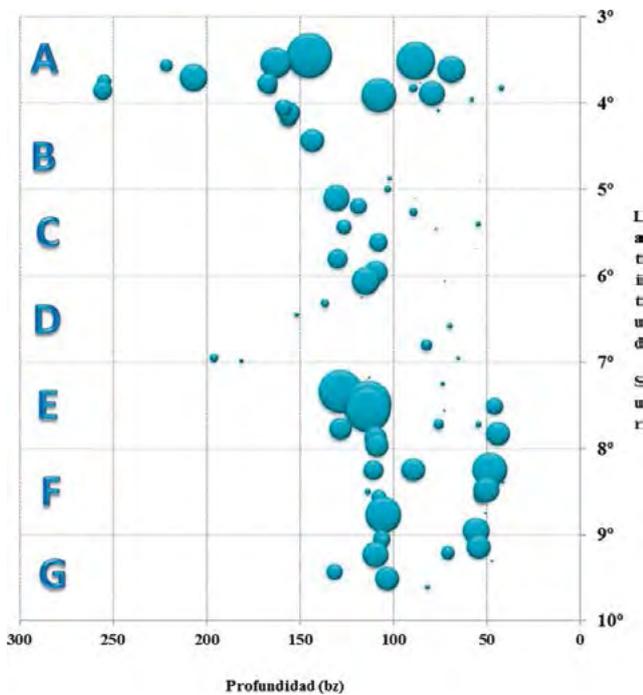


Figura 3.- Variación latitudinal y batimétrica de la densidad media (Log (dens+1)) de merluza. Cr. 1505-06

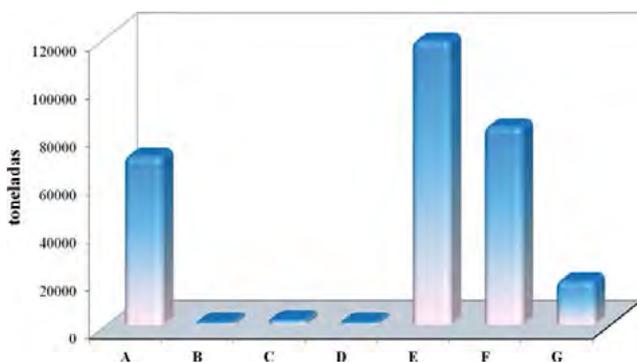


Figura 4.- Biomasa (t) de merluza por subárea. Cr. 1505-06

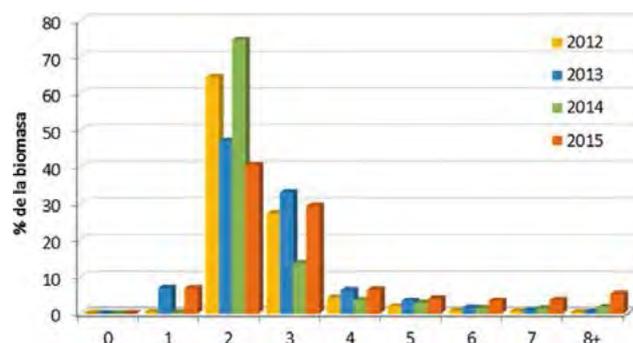


Figura 5.- Biomasa (t) de merluza por grupo de edad. Cr. 1506-07

grupos modales predominantes en la población en 19 y 32 cm; con 89% de la población formando la biomasa desovante (Fig. 6).

Por edades

La población que se observó estuvo compuesta principalmente por individuos del grupo de edad 2 que representaron el 40% de la población, el mismo que se ubicó principalmente entre 07° y 08°S (subárea E, frente a Pimentel – Chicama), y grupo de edad 3 con el 29% de la población; poca presencia de ejemplares de 1 año (menos del 7%) y una proporción de merluzas de cuatro o más años del 23% (Fig. 7).

Se observó que, las condiciones ambientales habían provocado una profundización del recurso en varias zonas de la distribución (06°30'S y 08°00'S) a profundidades mayores de 250 brazas, por lo cual parte del stock no ha podido ser debidamente evaluado, particularmente el grupo de edad 3, el que no se encontró fácilmente disponible, lo que nos hace concluir que existe una subestimación de la abundancia de este grupo de edad (Fig. 8).

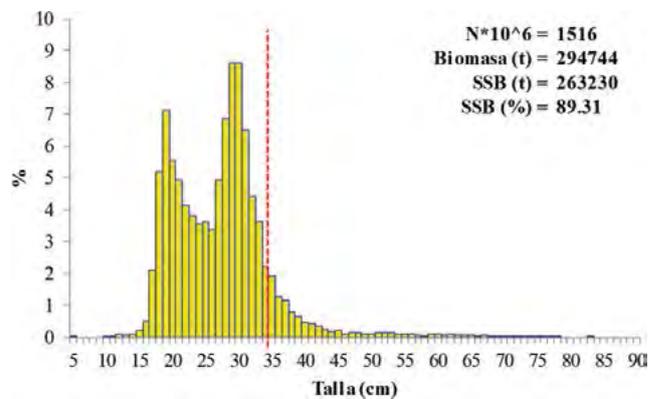


Figura 6.- Estructura por tallas de la población de merluza en el otoño 2015. Cr.1506-07

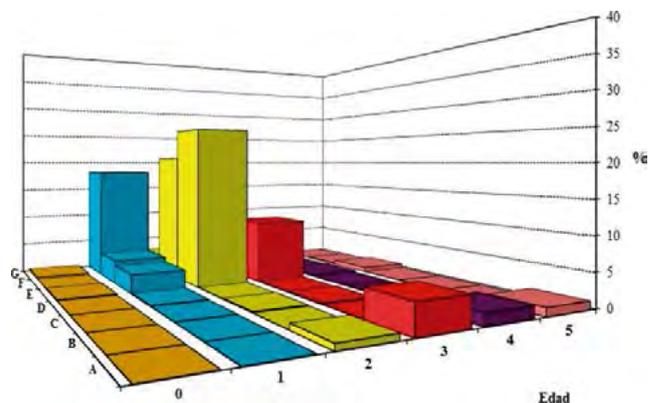


Figura 7.- Estructura por edades de la población (N) de merluza. Cr. 1506-07

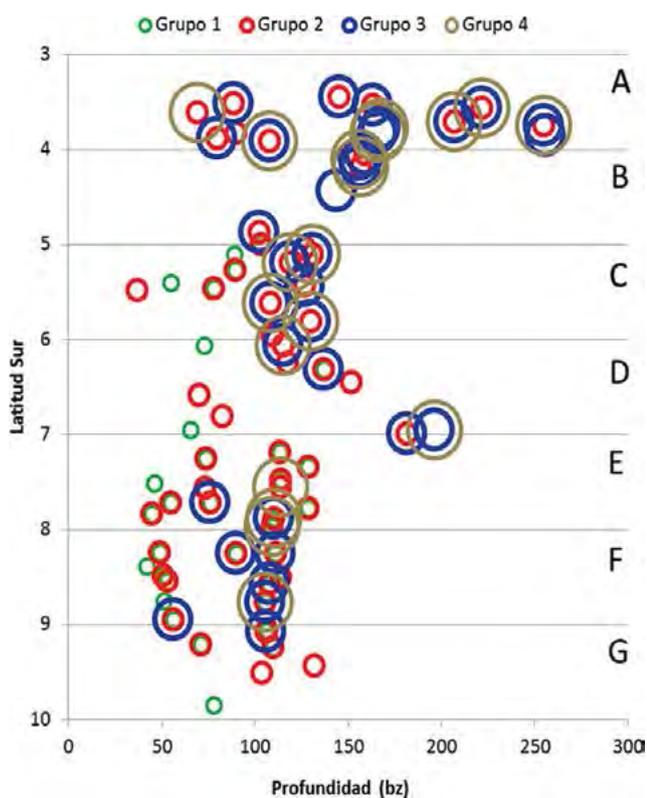


Figura 8.- Distribución espacial de merluza por lance de pesca y grupo de edad. Cr. 1506-07

4. DISCUSIÓN

Durante el crucero (otoño 2015) se presentó un ambiente propicio para el desarrollo del recurso merluza, principalmente en el área dentro de la plataforma continental al norte de Pimentel, con valores de concentraciones de oxígeno (>2,0 mL/L) que indican un ambiente oxigenado, Este panorama de oxigenación fue similar al observado durante el otoño del 2014, pero con la diferencia que en ese año la extensión sur de la ESCC fue observada más al sur.

En el otoño 2015 (de igual forma que en otoño 2014), se registraron importantes niveles de abundancia de merluza que abarcaron el sur del área tradicional de pesca (06°S), formando núcleos de concentración compuestos por merluzas del grupo modal 26-28 cm (grupo de edad 2) en estado de maduración avanzada o desove.

Asimismo, es importante destacar la abundancia encontrada en el estrato III de la subárea B, la cual fue muy inferior a la abundancia encontrada en esta zona durante el crucero de otoño del 2014 (124,14 t/mn²). De otro lado, cabe mencionar que los valores de densidad media de merluza obtenidos en la subárea D son muy parecidos a los obtenidos en el otoño del 2014, siendo los más bajos obtenidos en, al menos, los dos últimos cruceros de evaluación.

De otro lado, el núcleo de densidad de merluza encontrado al norte del grado 06°S fue menos denso que en el otoño de 2013 y 2014, sin embargo, y al igual que lo observado en el otoño de 2014, en estas áreas se encontró mayor presencia de merluzas de tallas mayores, predominando los individuos del grupo modal 34-35 cm (grupo de edad 3).

Respecto a las tallas medias de merluza, éstas disminuyeron de norte a sur, y aumentaron del estrato más somero al más profundo, tal como fuera observado en cruceros anteriores. Por subáreas, las tallas medias fueron ligeramente mayores en esta evaluación en comparación a lo registrado en la evaluación anterior (Cr. 1405-06).

5. CONCLUSIONES

Las condiciones ambientales fueron cálidas, debido a un incremento de temperatura inusual para la época de otoño, debido principalmente al arribo de una onda Kelvin a la costa peruana, situación que supeditó las abundancias encontradas.

Las especies dominantes entre los 03°S y 10°S, fueron merluza *Merluccius gayi peruanus* Ginsburg, bereche con barbo *Ctenosciaena peruviana* Chirichigno, y falso volador *Prionotus stephanophrys* Lockington.

La biomasa total estimada de merluza por el método del área barrida fue de 294.744 toneladas. Las principales densidades y biomasa de merluza se encontraron en el estrato III de profundidad de la subáreas A y E.

La población de merluza estuvo conformada principalmente por ejemplares del grupo de edad 2 (40%) ubicada entre 07°S y 08°S (frente a Pimentel – Chicama), y grupo de edad 3 con el 29% del total de la población disponible y; poca presencia de ejemplares de 1 año (menos del 7%).

6. Agradecimientos

Al equipo técnico científico participante del “Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño del 2015, Cr1506-07”.

7. REFERENCIAS

- ALVERSON D L, PEREYRA W T. 1969. Demersal Exploration in the Northeastern Pacific Ocean An Evaluation of Exploratory Fishing Methods and Analytical Approaches to Stock Size and Yield Forecast. J. Fish. Res. Bd. Canada, 26: 1985-2001.
- ESPINO M, WOSNITZA-MENDO C. 1984. Manuales de evaluación de peces N° 1. Área Barrida. Informe Inst. Mar Perú-Callao. (86): 30. (Publicación 16 PROCOPA).

- ESPINO M, CASTILLO J, FERNÁNDEZ F, MENDIETA A, WOSNITZA-MENDO C, ZEBALLOS J. 1986. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Inf. Inst. Mar Perú. 89: 57 pp.
- GUEVARA-CARRASCO R, R CASTILLO, GONZÁLEZ A. 1996. Aspectos metodológicos de la evaluación directa de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) con el método del Área Barrida (Cr. BIC SNP-1, 9505-06). Inf. Inst. Mar Perú. 117: 8-15.
- GULLAND J A. 1966. Manual 3. Manual de Métodos de Muestreo y Estadísticos para la Biología Pesquera - Parte 1. Métodos de Muestreo. FAO Man. Fish. Sci. (3): 87.
- IMARPE 2014. Crucero de Evaluación de Merluza y Otros Demersales en el Otoño del 2014. Cr1405-06 BIC Humboldt. Informe Ejecutivo: 83 pp. <http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/inf.crmerlu.2014.humbo.pdf>
- MACKETT D. 1973. Manual of methods for fisheries resources survey and appraisal. Part 3: Standard methods and techniques for demersal fisheries resources surveys. FAO Fish. Tech. Paper (124): 38 pp.
- SAMAMÉ M, ESPINO M, CASTILLO A, DAMM U. 1983. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área de Puerto Pizarro - Chimbote. Crucero BIC Humboldt 8103-04, marzo abril 1981. Bol. Inst. Mar Perú, Callao. 7(5): 109-192.
- SAMAMÉ M. 1998. Estimado de la Biomasa de la merluza y otros demersales en el área comprendida entre Puerto Pizarro y Huarmey, Crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07. Bol. Inst. Mar Perú, Callao. 138: 19-29.
- SPARRE P, VENEMA S. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1 Manual. FAO Doc. Tec. Pesca 306/1 Rev. 1: 420.