



INFORME TÉCNICO OFICIAL

N°
028

Fecha
21/07/09

Páginas
14

DIRECCIÓN: Información, Operaciones y Tecnología

PROGRAMA / GABINETE: Desarrollo de Artes de Pesca, Métodos de Captura y Transferencia de Tecnología

ACTIVIDAD: Desarrollo de Dispositivos de Selectividad y Análisis de la Selectividad

Título:

EXPERIENCIAS DE SELECTIVIDAD DE MERLUZA CON UN COPO DE MALLAS DIAMANTE DE 96 MM DE LUZ Y UNA VENTANA DE MALLA CUADRADA DE 62 MM DE LADO PROPUESTO POR LA CAMARA ARGENTINA DE ARMADORES DE BUQUES PESQUEROS DE ALTURA (CAABPA) Y LA CAMARA DE LA INDUSTRIA PESQUERA ARGENTINA (CAIPA)

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

PREPARADO POR:

FIRMA:		21/07/09día/mes/año
NOMBRE:	García, Julio	
FIRMA:		21/07/09día/mes/año
NOMBRE:	Aubone, Aníbal	
FIRMA:		21/07/09día/mes/año
NOMBRE:	Roth, Ricardo	
FIRMA:		21/07/09día/mes/año
NOMBRE:	Ercoli, Ruben	

SOLICITADO POR:

INSTITUCION: CFP – CAABPA-CAIPA
CARGO:

APROBADO POR:

JEFE DE PROGRAMA / GABINETE
DIRECTOR DE ÁREA
DIRECTOR NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
DIRECTOR INIDEP

Lic. Oscar Lascano
Director

EXPERIENCIAS DE SELECTIVIDAD DE MERLUZA CON UN COPO DE MALLAS DIAMANTE DE 96 MM DE LUZ Y UNA VENTANA DE MALLA CUADRADA DE 62 MM DE LADO PROPUESTO POR LA CAMARA ARGENTINA DE ARMADORES DE BUQUES PESQUEROS DE ALTURA (CAABPA) Y LA CAMARA DE LA INDUSTRIA PESQUERA ARGENTINA (CAIPA)

Julio García; Aníbal Aubone; Ricardo Roth; y Rubén Ercoli

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP

RESUMEN

Durante el período del 10/06/09 al 19/06/09 se concretaron, a bordo del B/P ARRUFUO, las experiencias de selectividad de un copo o bolsa con mallas diamante de 96 mm de luz y una ventana de malla cuadrada con nudos de 62 mm de lado (*las medidas de las mallas presentado en los planos originales era de 90 mm de luz para la malla diamante y de 60 mm de lado para la malla cuadrada*) diseñado y construido por la Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura y la Cámara de la Industria Pesquera Argentina.

El copo se incorporó a la red de arrastre de fondo tradicional del buque, la que fue utilizada en función del Plan Tentativo de las Experiencias, elaborado por el Grupo de Trabajo de Artes de Pesca del INIDEP y autorizado por el Consejo Federal Pesquero en el ACTA CFP N° 23/2009 de fecha 04/06/09.

La cantidad de ejemplares muestreados en los 15 lances efectivos realizados, fue de 26.683 merluzas. Se midió la talla de cada ejemplar muestreado. El porcentaje de juveniles observados en toda la captura fue de 44,71%.

Como resultado del análisis de selectividad se obtuvo una talla de retención al 50% de $L_{50} = 30,85$ cm y un rango de selectividad de $RS = 39,35$ cm para la merluza común.

Se ha observado en todos los lances efectivos, una disminución en la retención de tallas de merluzas en el rango de 38 a 58 cm, por efecto de la ventana de malla cuadrada. A partir de la talla 58 cm, vuelve a aumentar la retención. La talla de 58 cm tiene asociada una altura máxima media (distancia máxima entre el dorso y vientre) de la merluza de 85 mm. Esto último es coincidente con la medida de la diagonal del cuadrado de 62 mm de lado (de 87,68 mm)

I. INTRODUCCION

a) La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación, publicó en el Boletín Oficial del día 13/02/09, la Resolución N° 78/2009 de fecha 10/02/09. En la misma se dispone una dispensa por 180 días corridos en el deber de utilizar el DEJUPA. Asimismo establece plazos para que los armadores pesqueros y las Cámaras Empresariales del sector presenten proyectos para la utilización de un dispositivo alternativo y que será el INIDEP quien evaluará las presentaciones y probará los dispositivos que a “prima facie” considere viables.

b) Con fecha 11/03/09 y mediante NOTA DNCP N° 932/09, el Director Nacional de Coordinación Pesquera, Ing. Héctor M. Santos, remite al Interventor del INIDEP dos Notas con proyectos presentados por la Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura (CAABPA) y la Cámara de la Industria Pesquera Argentina (CAIPA).

c) El día 31/03/09 se realiza una reunión interna de trabajo en el INIDEP para intercambiar opiniones y conocimientos sobre selectividad en función de los proyectos presentados por las Cámaras Pesqueras. Concurrieron el Grupo de Artes de Pesca, Grupo de Evaluación de Merluza y el Director Nacional de Investigación (DNI).

d) El día 01/04/09 se concreta una reunión en el INIDEP para analizar los proyectos de selectividad alternativos a utilizar en la pesquería de merluza presentados por las Cámaras Pesqueras, de acuerdo a lo establecido en la Resolución de la SAGPyA N° 78/2009. Concurrieron representantes de la Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura (CAABPA) y Cámara Argentina de Industriales de Pescado (CAIPA), Programa de Merluza, Programa de Artes de Pesca, DNI y Lic. Oscar Lascano y se labró el Acta correspondiente. El Sr. Antonio Solimeno ofrece el B/P Arrufo para realizar las pruebas.

e) El día 03/04/09 y de acuerdo a lo resuelto en el punto anterior se reúne en el INIDEP el Grupo de Artes de Pesca con la contraparte técnica de las Cámaras CAABPA y CAIPA. Tema tratado: Análisis e intercambio de conocimientos sobre selectividad y sus posibles soluciones en función de los proyectos presentados por las Cámaras Pesqueras. Se unificaron las pruebas de malla cuadrada presentadas por las Cámaras en un solo proyecto.

f) El día 05/05/09 se concretó una reunión del Grupo de Artes de Pesca y DNI con representantes de las Cámaras para analizar la presentación de las Cámaras Pesqueras (Nota N° 017/2009 de fecha 22-04-09, DNI 339/22/04/09). Proyecto de un copo selectivo de mallas diamante de 90 mm con una ventana de malla cuadrada en el tercio medio del paño superior de 60 mm de lado, con un paño guía. El Grupo de Artes de Pesca realizó una exposición de las posibles ventajas y desventajas del sistema. Se labró el acta correspondiente.

g) El día 09/06/09 se llevó a cabo la reunión informativa entre el Armador, el Capitán, el Contramaestre, el Redero y el personal del INIDEP que participaría de las experiencias de selectividad en el B/P ARRUFU. En la misma, se trataron los aspectos técnicos del PLAN TENTATIVO y REQUERIMIENTOS como así también los temas relativos a la operación del B/P como campaña científica, a las comunicaciones radiales con el INIDEP, a la habitabilidad del personal del INIDEP a bordo y todo aquello que se consideró necesario para el mejor logro del trabajo en cuestión.

h) Por último, el día 10 de junio de 2009 el personal del INIDEP se embarcó en el B/P ARRUFU, el cual zarpó del Puerto de Mar del Plata. Con fecha 26 de junio de 2009 el Ing. R. Roth presentó ante la Dirección del INIDEP el Informe de Campaña El procesamiento de los datos y los resultados se exponen en el presente Informe Técnico.

II. MATERIALES Y METODOS

Todos los datos aquí utilizados provienen del Informe de Campaña anteriormente mencionado y del relevamiento del copo en tierra y a bordo.

Durante el transcurso del relevamiento en tierra, el personal del INIDEP constató que las dimensiones del copo a utilizar en las experiencias resultaron coincidentes con el dibujo que fue remitido por la empresa al INIDEP. Luego de la toma de los respectivos datos se

completó el dibujo definitivo del copo a utilizar, el cual se observa en la Figura 1. Del mismo se desprende lo siguiente:

a) Las dimensiones de la luz de las mallas diamante y cuadradas, construidas en hilo doble de polietileno de 3 mm trenzado y en hilo simple de polietileno de 4 mm trenzado respectivamente, cuyos valores nominales dados por la empresa fueron de 90 mm y 120 mm, en realidad poseen la siguiente luz de malla estirada entre nudos opuestos, promedio de 20 mediciones sobre una línea longitudinal con calibre ICES de 4 Kg:

Malla diamante: 96,45 mm de luz de malla

Malla cuadrada: 123,70 mm de luz de malla

Se adopta una luz de malla nominal de 96 mm para la malla diamante y de 124 mm para la malla cuadrada (62 mm de lado).

b) La unión o pegado de ambos paños se ha efectuado con una relación aproximada de 2 mallas diamante por cada 1 malla cuadrada.

c) El copo posee desde el final hacia el comienzo del mismo, una cantidad de 3 estobos de 5,40 m de longitud cada uno separados por una distancia de 1,80 m, construidos en cabo de polietileno de 36 mm de diámetro.

d) El copo posee un paño protector contra el desgaste, montado sobre la cara exterior del paño inferior del copo, construido en cabo de 10 mm de diámetro con una luz de malla de 170 mm.

El Método adoptado para la realización de las experiencias fue el del sobrecopo mediante la utilización de un B/P arrastrero rampero.

La red de arrastre de fondo utilizada en las experiencias fue la red tradicional del buque. La misma resultó ser una red de cuatro caras, con una relinga superior e inferior de 42,7 m y 50,8 m respectivamente y con luz de malla en las alas de 300 mm. El copo o bolsa de mallas diamante y cuadradas utilizado estuvo compuesto por tres secciones según se observa en la Figura 1. La sección final del copo (últimos 7 m) fue cubierta con un sobrecopo de malla diamante de 50 mm de luz de malla en la totalidad del paño superior de acuerdo con Pope, *et al.*, 1983 (Figura 2), mientras que el paño inferior de la misma sección de la bolsa se blindó interiormente con un paño de luz de malla similar al del sobrecopo (Figura 3). Por otra parte, la ventana de malla cuadrada (sección intermedia del copo de 6,7 m de longitud) fue cubierta con un sobrecopo de diseño normalizado por ICES (Figura 4). No hubo necesidad de blindar el paño inferior en este sector ya que el paño guía que posee el diseño de la ventana de malla cuadrada (Figura 5) colaboró a su vez como blindaje. En la sección del comienzo del copo se colocó otro sobrecopo en el paño superior (Figura 6) con su respectivo blindaje en el paño inferior (Figura 3). El Grupo de Artes de Pesca del INIDEP diseñó los sobrecopos y paños de blindaje y asesoró en la construcción y el montaje de ambos elementos.

En la determinación de los parámetros de selectividad en función de la talla de la merluza, para el sistema copo con mallas diamante y cuadrada, se desarrolló una planilla de cálculo MS EXCEL (Aubone, 2009) para el ajuste a una curva de retención media que se propuso de la forma:

$S(L) = \alpha_1 e^{-\beta_1(L-\gamma_1)^2} + \alpha_2 e^{-\beta_2(L-\gamma_2)^2}$, con todos los parámetros no negativos.

L es la talla. Se impuso la restricción: $S(L) \leq 1$, para todo L .

La estimación de los parámetros se realizó por el método de máxima verosimilitud, suponiendo distribución binomial en el proceso.

III. RESULTADOS

Las experiencias de pesca, realizadas a bordo del B/P arrastrero rampero ARRUF0, se concretaron desde el día 10-06 al 19-06-09 totalizando 16 lances de pesca, de los cuales se anuló el lance N° 1 por problemas técnicos.

Los 15 lances comparativos útiles obtenidos para realizar los correspondientes cálculos estadísticos, se realizaron en el área comprendida por las siguientes coordenadas límites:

Latitud S: entre 41,16167° y 41,97500°

Longitud O: entre 58,66333° y 58,31167°

Se muestrearon un total de 26.683 ejemplares de merluza en su talla total. El porcentaje en número de ejemplares de merluza menores o iguales a 35 cm de talla considerados juveniles (Grupo Evaluación Recurso Merluza, 1999), ponderados a la captura total en la zona de pesca fue de 44,71%.

Los datos de la captura de merluza obtenidos en el copo presentado por las Cámaras Pesqueras CAABPA Y CAIPA y en los sobrecopos incorporados al paño superior del mismo, como así también el tiempo de arrastre para cada uno de los 15 lances efectivos realizados, se observan en la Tabla 1.

En la Figura 7 se observa la distribución de frecuencias de tallas ponderadas a la captura total obtenidas en el copo y en los sobrecopos. Por la ventana de malla cuadrada (Sobre 2) se produce un escape de ejemplares juveniles del 22,34% y un escape de ejemplares adultos del 36%. Cabe destacar que en el sobrecopo del paño superior que comprende la sección del comienzo del copo no se obtuvieron capturas en ninguno de los 15 lances.

En la Figura 8 se presentan los valores de retención observados y estimados, mientras que con el fin de visualizar más fácilmente los resultados de la curva, en la Tabla 2 se muestran los porcentajes de retención de merluza por clase de tallas para el sistema copo con mallas diamante y cuadrada.

En todos los lances efectivos analizados se observa una disminución de la retención en el rango de tallas de 38 a 58 cm. Esto se explica por efecto de la ventana de malla cuadrada. En el mencionado rango, el valor de las alturas medias máximas de las merluzas (distancia máxima entre el dorso y el vientre) es de 58-85 mm (Datos del muestreo de desembarque, INIDEP, Julio 2009), ver Figura 9. Se destaca que 85 mm de alto es consistente con los 87,68 mm que posee la medida de la diagonal de una malla cuadrada de 62 mm de lado. Se infiere que existe un efecto de selectividad propia de la malla cuadrada, que queda limitada

por la luz de dicha malla, su relación con la altura máxima de los ejemplares y también con la longitud de los mismos.

IV. CONCLUSIONES

En función de la metodología aplicada y de acuerdo con las características técnicas de diseño y construcción del copo desarrollado por las Cámaras Pesqueras CAABPA y CAIPA, mencionadas en el punto II y en la Figura 1, los parámetros selectivos más importantes para la merluza común, han resultado:

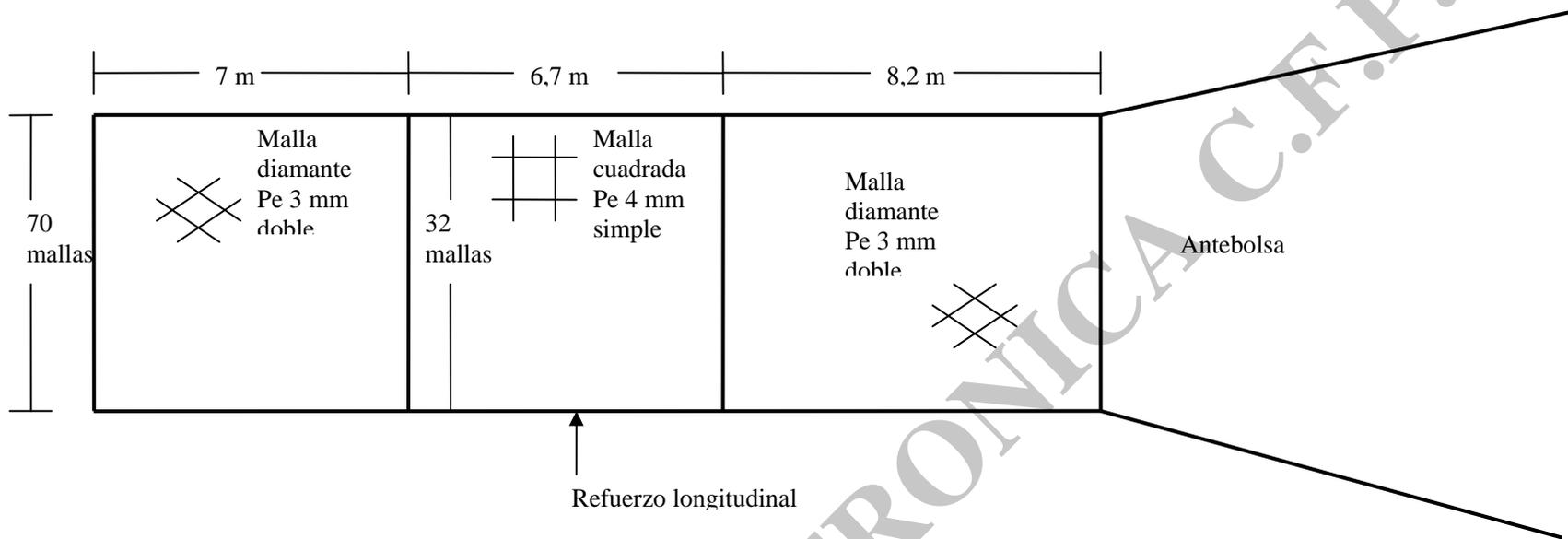
$L_{50} = 30,85$ cm (talla de retención del 50%) y $RS = 39,35$ cm. (rango de selectividad entre el 75 % y 25 % de retención)

Se infiere que existe un efecto de selectividad propia de la malla cuadrada, que aumenta el escape de ejemplares adultos en el rango de talla 38-58 cm, respecto de la malla diamante. El aumento de la retención observada a partir de los 58 cm de talla puede deberse a la imposibilidad de escape por alturas máximas (distancia máxima entre el dorso y vientre) de los ejemplares, cercanas o mayores a los 87,68 mm que se corresponde con la medida de la diagonal que posee una malla cuadrada de 62 mm de lado.

Con respecto a los ejemplares de tallas iguales o menores de 30 cm (ver Figura 7), se observa que la gran mayoría de los mismos quedaron retenidos en el último tercio del copo con malla diamante, no habiendo utilizado el escape a través de las mallas cuadradas, ubicadas en el tercio medio del copo. En el presente trabajo no se pudo establecer una causa comprobable de dicho comportamiento.

V. BIBLIOGRAFIA

- Aubone, A. 2009. Planilla MS EXCEL "Curva maestra". Gabinete de Biomatemática, INIDEP. V:250609.
- Roth, R. 2009. Experiencias de selectividad de merluza con un copo de mallas diamante de 90 mm de luz y una ventana de malla cuadrada de 60 mm de lado propuesto por la Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura y la Cámara de la Industria Pesquera Argentina. Informe de Campaña INIDEP /09, 26-06-09, 14 pp.
- Grupo de Evaluación Recurso Merluza. 1999. Diagnóstico y sugerencias de manejo para 1999-efectivo de merluza al sur de los 41° S. Informe Técnico Interno INIDEP N° 15 del 11-03-99, 7pp.
- Pope, J.A., Margetts, A.R., Hamley, J.M. and Akyuz, E.F. 1983. Manual de Métodos para la Evaluación de las Poblaciones de Peces. Parte 3. Selectividad del Arte de Pesca. FAO, Documento Técnico de Pesca N° 41. Revisión 1, 56 pp.



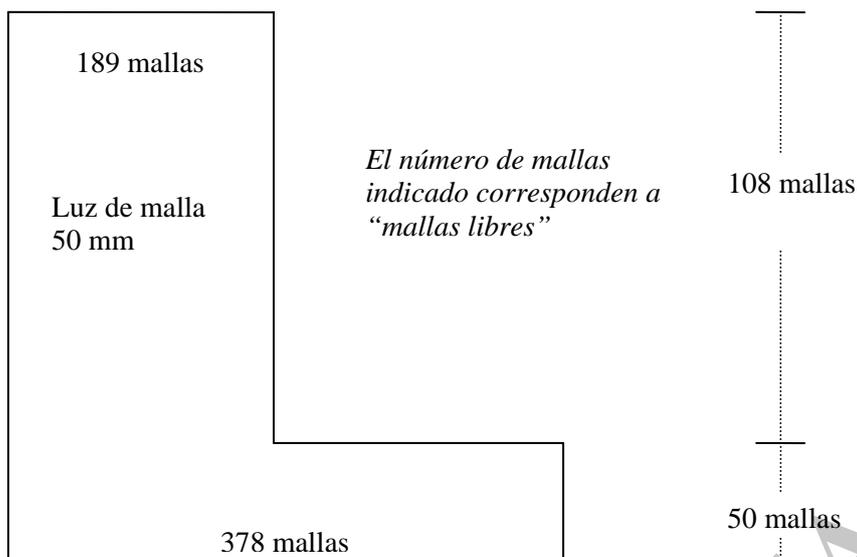
Estrobos en la bolsa: Tres de 5,40 m c/u, \varnothing 36 mm, polietileno.
Ubicados a 1,8 m de distancia c/u.

Refuerzo longitudinal: \varnothing 36 mm, polietileno tomado sobre los
relingues laterales.

Paño protector: luz de malla 170 mm, cabo \varnothing 10 mm.

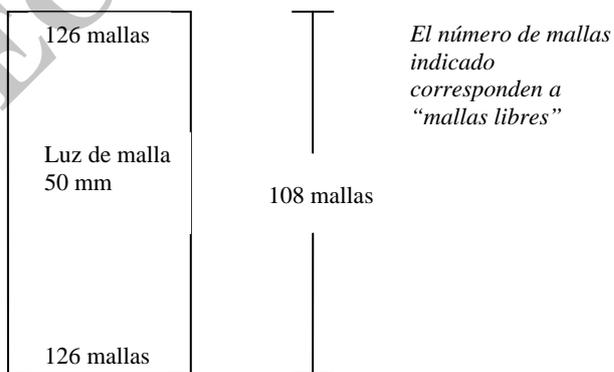
Paño inferior: Todo de malla diamante construido en hilo
de polietileno doble de 3 mm.

Figura 1. Plano del copo de la red del B/P Arrufo.



Las 50 mallas finales constituyen el copo del sobrecopo y se colocó un refuerzo exterior de malla 120 mm. El sobrecopo se construyó en hilo de polietileno. Se colocaron 6 flotadores esféricos de 200 mm de diámetro a lo largo del sobrecopo.

Figura 2. Sobrecopo para último tercio del copo de mallas diamante de 96 mm de luz de malla.



Nota: Se confeccionaron dos paños iguales.

Figura 3. Blindaje para paño inferior del copo de mallas diamante de 96 mm de luz de malla.

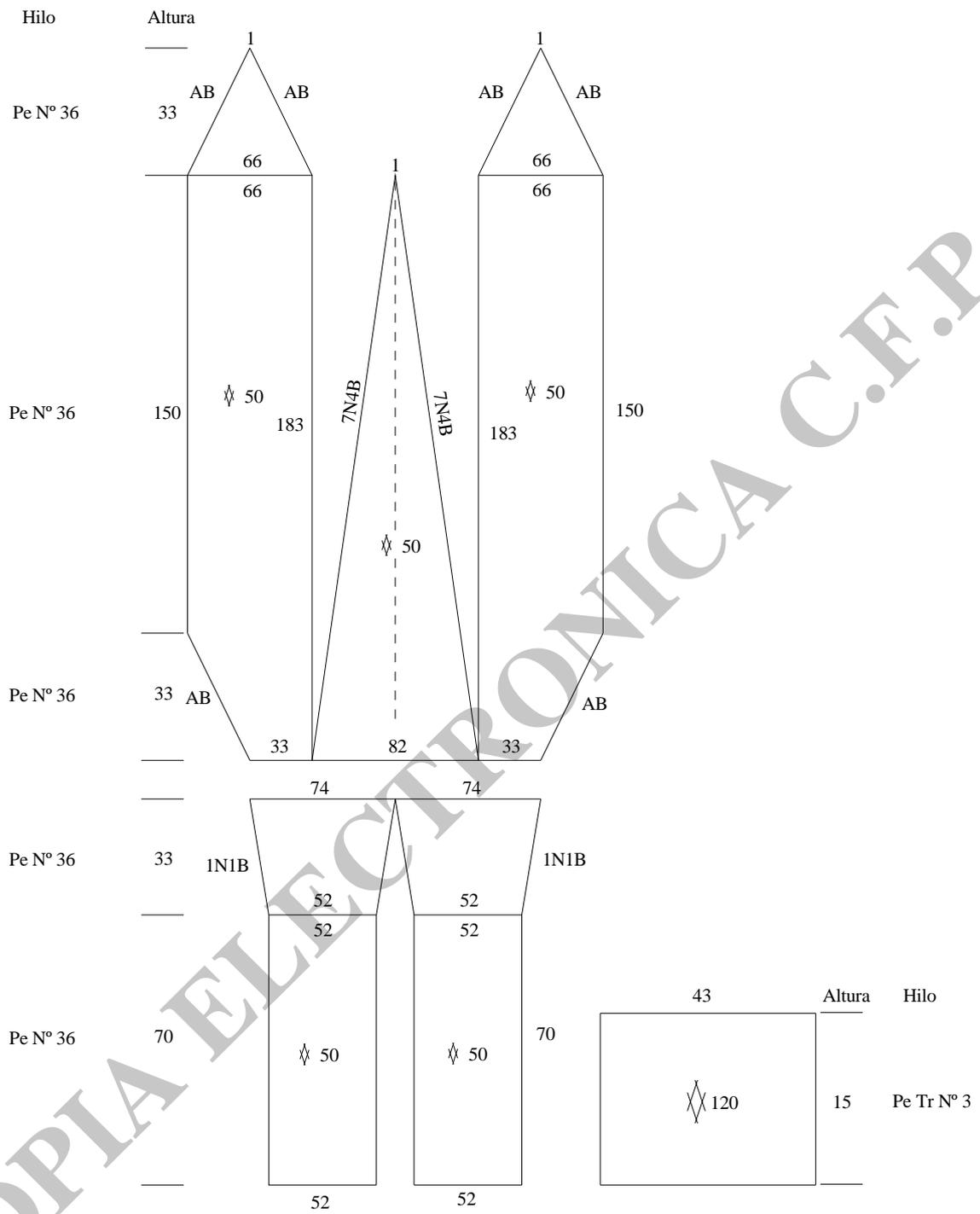
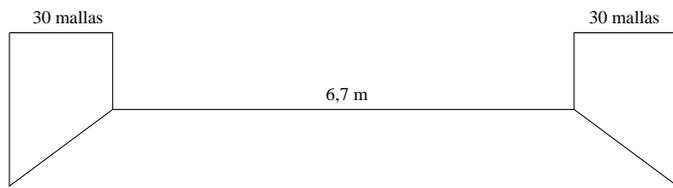
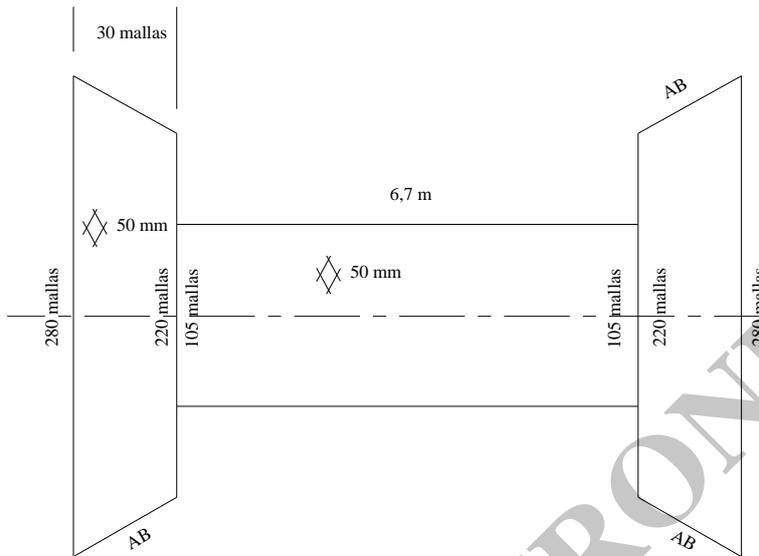


Figura 4. Sobrecopo para ventana de malla cuadrada de 62 mm de lado.

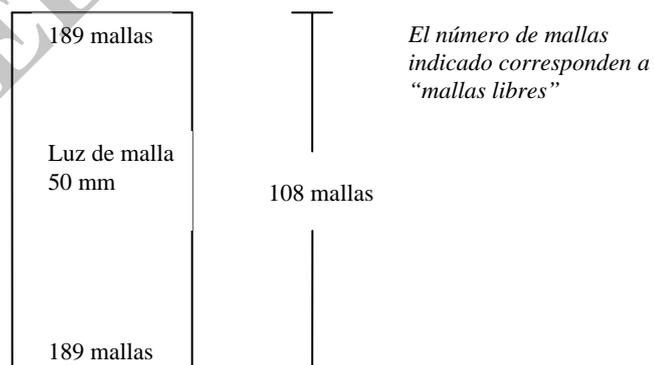


vista lateral paños guía



dimensiones y cortes paños guía

Figura 5. Vista lateral de los paños guía y dimensiones de los elementos que los componen.



Se colocaron 6 flotadores esféricos de 200 mm de diámetro a lo largo del sobrecopo.

Figura 6. Sobrecopo para primer tercio del copo de malla diamante de 96 mm de luz de malla

Lance Nº	Captura de merluza (Kg)				Tiempo de arrastre (minutos)
	sobre 1	sobre 2	copo	total	
2	165	662	1406	2233	120
3	14	69	276	358	125
4	579	2537	5267	8382	127
5	441	2289	3695	6425	116
6	248	1489	2812	4550	60
7	28	83	827	937	70
8	331	855	2812	3998	80
9	83	358	607	1048	75
10	138	551	1020	1710	85
11	165	1406	2151	3722	72
12	414	662	1572	2647	69
13	276	1296	1599	3171	75
14	276	2013	2151	4439	85
15	469	965	2316	3750	95
16	276	689	1792	2757	89
C T (Kg)	3902	15924	30303	50129	

Nota:

Sobre 1: sobrecopo que retuvo la captura que se escapó por el copo de luz de malla diamante de 96 mm.

Sobre 2: sobrecopo que retuvo la captura que se escapó por la ventana de malla cuadrada de 62 mm de lado.

C T: Captura total.

Tabla 1. Capturas y datos de los 15 lances de pesca efectivos.

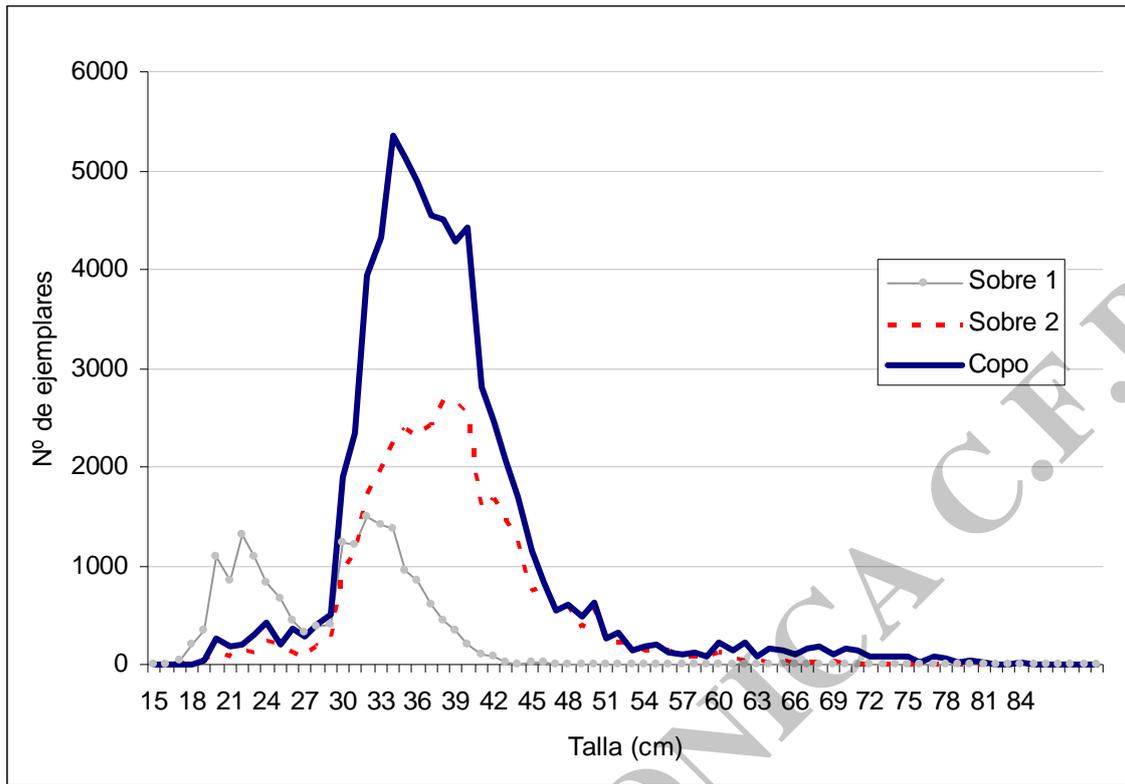


Figura 7. Distribución de frecuencia de tallas ponderadas a la captura total.

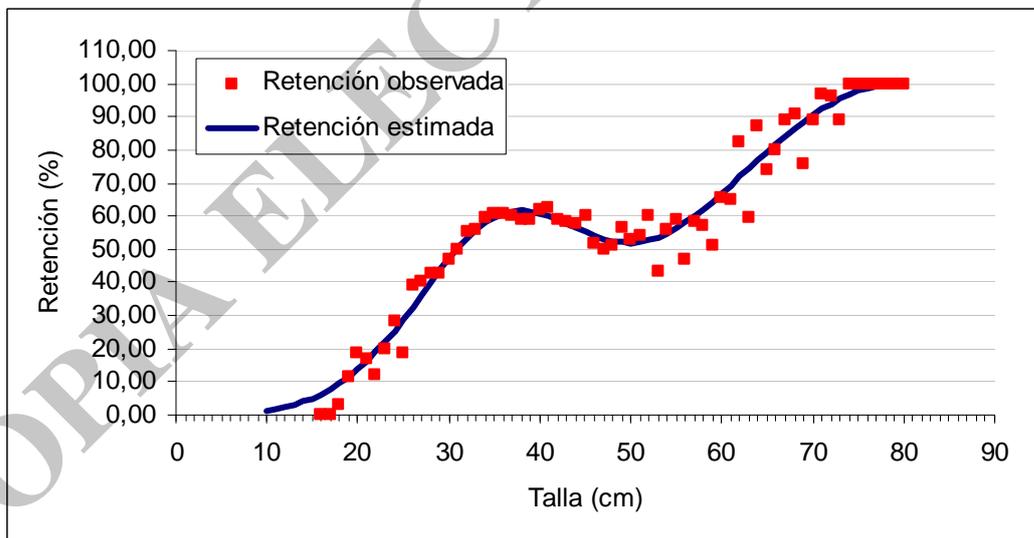


Figura 8. Retención observada y estimada resultante de los 15 lances efectivos de pesca.

Lt (cm)	% Retención
18	9,33
20	13,57
23,89	25,00
25	28,90
30	47,21
30,85	50,00
35	59,70
38	61,70
39	61,46
40	60,86
41	59,97
42	58,86
43	57,63
44	56,35
45	55,12
46	54,01
47	53,09
48	52,41
49	52,01
50	51,93
51	52,17
52	52,75
53	53,64
54	54,85
55	56,33
56	58,07
57	60,02
58	62,16
59	64,45
60	66,84
63,24	75,00
65	79,40
70	90,49
75	97,80
80	100,00

Tabla 2. Porcentajes de retención de merluza en función del largo total, para el sistema copo con malla diamante-cuadrada presentado por las Cámaras Pesqueras CAABPA Y CAIPA.

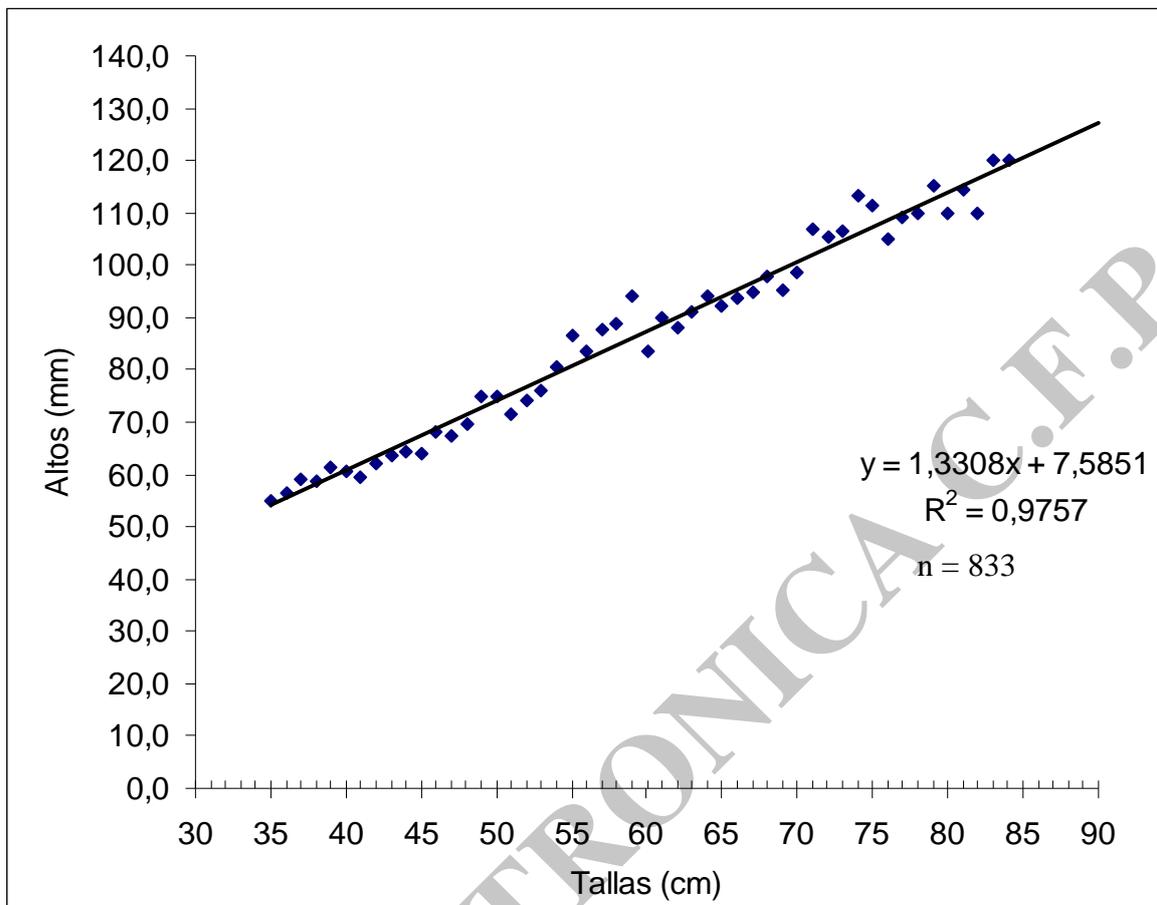


Figura 9. Relación del alto de merluza según talla (datos suministrados por el Grupo de Muestreo de Desembarque del INIDEP, julio 2009)