



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 146

Junio, 1999

**Crucero de evaluación hidroacústica de recursos
pelágicos BIC José Olaya Balandra 9811-12.
De Isla Lobos de Tierra a Morro Sama.**



Callao, Perú

COMPORTAMIENTO DE LA RED DE ARRASTRE PELAGICA UTILIZADA EN EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS PELAGICOS. CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9811-12.

Francisco Ganoza¹

Naldi Herrera²

RESUMEN

GANOZA, F. y N. HERRERA. 1999. Comportamiento de la red de arrastre pelágica utilizada en el estudio de los recursos pelágicos. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12. Inf. Inst. Mar Perú 146:30-37.

Se presentan los resultados del comportamiento de la red de arrastre pelágica modelo japonés 124/1800 que se utilizó en el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9811-12 a bordo del BIC José Olaya Balandra entre la isla Lobos de Tierra y el Morro Sama. Se determinaron el área de la boca de la red y el volumen de agua filtrada que tuvo la red durante los arrastres efectivos de una milla náutica de distancia en 100 lances de comprobación. Se obtuvo buena eficiencia y buen rendimiento; se capturó un total de 62 845 kg, correspondiendo para la anchoveta 45 576 kg, sardina 1006 kg, jurel 8 kg, caballa 2 kg, samasa 1 656 kg, vinciguerra 246 kg, múnida 9 933 kg y otros recursos 4 418 kg, con un índice de captura (CPUE) de 2 020,74 kg/h. Los valores del comportamiento de la red como la abertura horizontal de la boca, abertura vertical, profundidad de la red y distancia entre la relinga inferior al fondo, etc. se obtuvieron en forma directa por medio de una net sonda SCANMAR RX 400; los arrastres tuvieron en promedio una duración de 18 minutos con una velocidad de arrastre promedio de 3,8 nudos.

La anchoveta, durante los 100 lances de comprobación, se presentó mezclada con otros recursos y con múnida en las primeras 30 mn de la costa.

Se obtuvieron correlaciones aceptables de regresión lineal entre los valores de longitud del cable de arrastre principal con la profundidad de la red de arrastre, longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de cardumen, longitud del cable de arrastre principal con la abertura vertical, abertura vertical con abertura horizontal y velocidad de arrastre con abertura vertical de la boca de la red.

PALABRAS CLAVE: red pelágica modelo japonés 124/1800, recursos pelágicos, mar peruano.

ABSTRACT

GANOZA, F. and N. HERRERA. 1999. Behaviour of the pelagic trawl net used in the study of pelagic resources. Cruise RV José Olaya Balandra 9811-12. Inf. Inst. Mar Perú 146:30-37.

The authors present the results about the behavior of pelagic trawl Japanese model 124/1800, used in the Cruise for Evaluation of Pelagic Resources 9811-12 on board of the RV José Olaya Balandra between Lobos de Tierra Island and Morro Sama. The area of the mouth of the net and the volume of water filtered during the effective drag at intervals of one nautical mile in checking casts, were determined. A good efficiency and a good yield were obtained, capturing a total of 62 845 kg, corresponding to Peruvian anchovy 45 576 kg, sardine 1 006 kg, horse mackerel 8 kg, mackerel 2 kg, samasa 1 656 kg, vinciguerra 246 kg, munida 9 933 kg and other resources 4 418 kg, with a capture index (CPUE) of 2 020,74 kg/h. The behavioral values of the net as the horizontal opening of the mouth, vertical opening, depth of the net and distance between the inferior relinga to the bottom, etc., were obtained directly using a sound net SCANMAR RX 400; drags had an average duration of 18 minutes with an average speed of drag of 3,8 knots.

The anchovy, during the 100 fishing operations, was located, at first 30 nautical miles, mixed with other resources and munida.

Good linear regression correlations were obtained between the length values of the cable of principal drag with the depth of the net of drag, the cable length of drag principal with the depth of the school, the length of the cable of principal drag with the vertical opening, the vertical opening with horizontal opening and the speed of drag with vertical opening of the mouth of the horizontal net of the mouth of the net.

KEY WORDS: pelagic trawl Japanese net 124/1800, pelagic resources, Peruvian sea.

¹ Dirección Tecnología de Detección. DGIP. IMARPE

² Dirección Tecnología de Extracción. DGIP. IMARPE

INTRODUCCION

De acuerdo a los antecedentes de captura de anchoveta por la flota y los informes sobre los ejemplares muestreados en los laboratorios costeros del IMARPE, se vislumbró un ligero crecimiento de este recurso que viene de soportar fuertes cambios en su ambiente a causa de el fenómeno El Niño 1997-1998. Para corroborarlo se realizó el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos con el fin de evaluar la biomasa y determinar su área de distribución y comportamiento frente a las condiciones ambientales del momento.

Para la comprobación de los cardúmenes detectados por la ecosonda científica SIMRAD EK-500 se utilizó una red de arrastre pelágica que operó con net sonda SCANMAR RX 400 con sensores acústicos que permitieron que la red tenga una buena eficiencia durante su trabajo con buen rendimiento en las capturas, así mismo se obtuvo información sobre los parámetros geométricos de las redes.

La red de arrastre pelágica modelo japonés 124/1800, es un arte de pesca muy importante para el desarrollo de los cruceros de Evaluación de Recursos Pelágicos, permitiendo comprobar los ecotrazos de cardúmenes que se utilizaron para su análisis, en el proceso de discriminación por especies. También se pueden obtener las muestras biológicas para determinar la composición por especies, estructura por tamaño, peso, grado de madurez sexual, contenido estomacal, edad y crecimiento de los principales recursos pelágicos, especialmente la anchoveta, sardina, jurel, caballa y samasa.

Se presentan los resultados del rendimiento de la red, índices de captura, comportamiento de la red de arrastre pelágica, correlaciones de regresiones lineales de la longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de la red, longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de cardúmenes, longitud de cable de arrastre principal con la abertura vertical, abertura vertical con abertura horizontal, velocidad de arrastre con la abertura vertical de la boca de la red; y la mezcla de recursos pelágicos capturados por distancia a la costa y por grado de latitud del Crucero de Evaluación de los Recursos Pelágicos 9811-12 a bordo del BIC. José Olaya Balandra realizado del 28 de noviembre al 23 de diciembre de 1998.

MATERIAL Y METODOS

El Crucero 9811-12 de Evaluación de Recursos Pelágicos cubrió el área entre la isla Lobos de Tierra al Morro Sama a bordo del BIC José Olaya Balandra y de la L/P Imarpe IV. Durante el rastreo acústico se realizó un total de 100 lances de comprobación, hasta 75 mn de distancia a la costa (Fig. 1), desde el 30 de noviembre hasta el 21 de diciembre 1998.

Red de arrastre pelágica 124/1800 modelo japonés del BIC José Olaya Balandra

Es una red construida con material de polietileno que es sintético, frágil y tiene buena flotabilidad, el perímetro de la boca presenta un total de 124 mallas de 1 800 mm de longitud c/u (124/1800), se compone de cuatro partes principales: superior, inferior, lateral derecho y lateral izquierdo, tiene una longitud total hasta la punta de las alas de 73,04 m (GANOZA y ESCUDERO 1998). Presenta las siguientes características:

Modelo	:	124/1800
Alas	:	malla de 1800 mm PE-210
1° panel	:	malla de 1800 mm PE-210
2° panel	:	malla de 800 mm PE-90
3° panel	:	malla de 400 mm PE-45
4° panel	:	malla de 200 mm PE-30.
5° panel	:	malla de 150 mm PE-30
6° panel	:	malla de 75 mm PE-18
7° panel	:	malla de 38 mm PE-15
8° panel	:	malla de 21 mm PE-12
Copo	:	malla de 12 mm PE-6

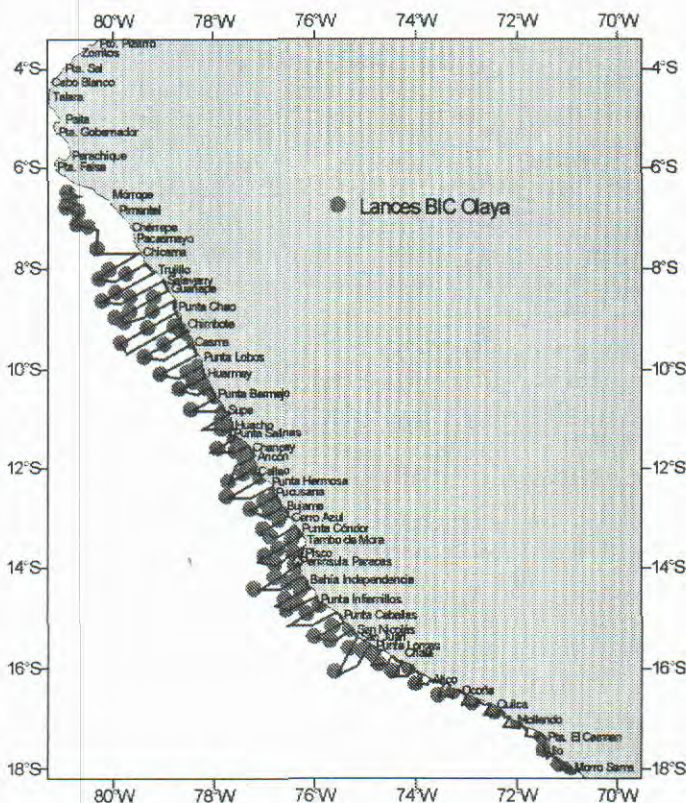


FIGURA 1. Trayectos y lances de comprobación. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12.

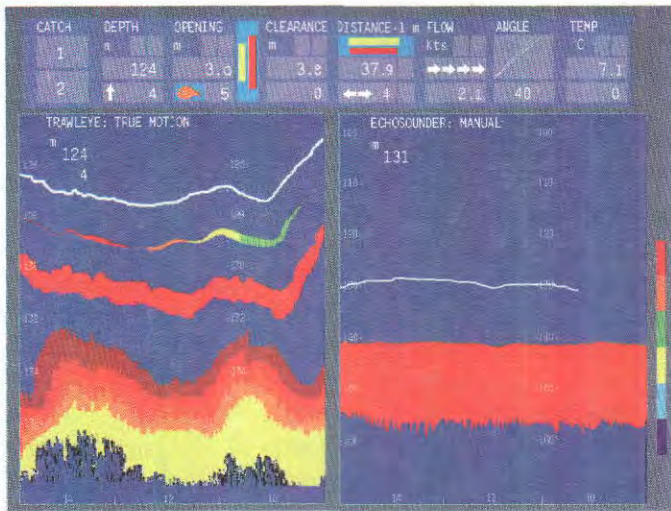


FIGURA 2. Sistema de monitoreo SCANMAR RX 400

Comportamiento de la red de arrastre.

La obtención de los parámetros técnicos del comportamiento de una red de arrastre pelágica es con la finalidad de evaluar su dinámica y conducta en todos los lances de comprobación. En el crucero de evaluación se tomaron en forma directa a través de la net sonda SCANMAR RX 400 (Fig. 2), compuesta por sensores que van instalados en la relinga superior de la boca de la red y en las puntas de alas de la red, y permite obtener: la abertura vertical y horizontal, distancia de la superficie del mar hasta la Relinga superior, distancia de la relinga inferior al fondo, calcular los diferentes horizontes de profundidades en que se encuentran los cardúmenes de recursos pelágicos para poder capturarlos mediante la relación longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de los cardúmenes, comportamiento de la red de arrastre mediante las velocidades de arrastre (3 a 5 nudos), temperaturas sub-superficiales a la profundidad en que se encuentra la red.

La operación de la red de arrastre pelágica 124/1800 se realizó mediante la pesca dirigida, que utiliza en forma simultánea y coordinada con los equipos de detección y de navegación. (GANOZA *et al.* 1998).

El área de la boca de la red de arrastre pelágica se calculó con el producto de la abertura horizontal por la abertura vertical y el volumen de agua filtrada por la red se calculó utilizando el área de la boca de la red en m² por la velocidad de arrastre en m/s.

Las correlaciones entre las variables de longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de la red, longitud de cable con profundidad de cardumen, longitud de cable de arrastre con la abertura vertical, abertura vertical con la abertura horizontal y abertura vertical con la velocidad de arrastre se realizaron mediante el análisis de regresión lineal.

Para la identificación de las especies se utilizó la clave de CHIRICHIGNO y VÉLEZ (1998).

RESULTADOS

En el total de 100 lances de comprobación distribuidos en toda el área prospectada, los cardúmenes de recursos pelágicos se registraron en forma de manchas y plumas a diferentes estratos de profundidad; en la parte norte, se pescaron anchovetas pequeñas con trazos en forma de nubes y en el sur cardúmenes de tamaño comercial con trazos en forma de manchas y plumas.

Capturas

Durante todo el ecorrastreo acústico se obtuvo un total de captura de 62 845,08 kg en los 100 lances efectuados, distribuidos para la anchoveta con 45 576 kg (72,52 %), sardina 1 006 kg (1,60 %), jurel 8 kg (0,01 %), caballa 2 kg (0,01 %), samasa 1 656 kg (2,64 %), vinciguerría 246 kg (0,39 %), múnida 9 933 kg (15,81 %) y otros recursos 4 418 kg (7,03 %). La mayor captura se obtuvo en el lance 78, grado de latitud 14° 54,54 S, con un total de 15 000 kg de anchoveta (Tabla 1).

El esfuerzo total que se obtuvo de los 100 lances de comprobación fue de 2 020,74 kg/h con un tiempo de 31,1 horas, estuvieron distribuidos en anchoveta 1 465,46 kg/h, sardina 32,35 kg/h, jurel 0,26 kg/h, caballa 0,07 kg/h, samasa 53,25 kg/h, vinciguerría 7,92 kg/h, múnida 319,38 kg/h y otros recursos 142,06 kg/h.

Dentro de los otros recursos se pescaron: medusas (*Aequoria macrodactyla*), argonauta (*Argonauta pacificus*), heterópodo (*Pterotrachea* sp.), pota (*Dosidicus gigas*), pulpo (*Octopus mimus*), cangrejo nadador (*Euphyllax* sp.), múnida (*Pleuroncodes monodon*), salpas (*Salpas* sp.), agujilla (*Scomberesox saurus scombroides*), anguila (*Ophichthus pacifici*), bagre (*Galeichthys peruvianus*), camotillo (*Normanichthys crockeri*), cojinoba (*Seriola violacea*), esperlán (*Leuroglossus urotronus*), falso volador (*Prionotus stephanophrys*), jurel fino (*Decapterus macrosoma*), lengüeta (*Symphurus sechurae*), lorna (*Sciaena deliciosa*), melva (*Auxis rochei*), merluza (*Merluccius gayi peruanus*), mictófidos (*Myctophum aurolaternatum*, *Lampanyctus omostigma*, *Diogenichthys laternatus*), pámpano (*Trachinotus paitensis*), pez cinta (*Trichiurus lepturus*), pez corneta (*Fistularia corneta*), pez fraile (*Aphos porosus*), pez lagarto (*Synodus scituliceps*), *Psenes sio*, vinciguerría (*Vinciguerría lucetia*).

El mayor esfuerzo de captura se realizó en el grado 17° 00 S, con 5 lances de comprobación en un tiempo efectivo de 0,83 horas, se obtuvo una CPUE de 11 445,78 kg/h del cual correspondió a la anchoveta 9 545,78 kg/h, múnida 1 502,77 kg/h y otras especies 397,23 kg/h (Tabla 2).

TABLA 2. Captura por unidad de esfuerzo por grado de latitud. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12

Grado	Lance	T.arrast. (horas)	Anchoveta		Sardina		Jurel		Caballa		Samasa		Vinciguerra		Munida		Otras Especies			Capt. Total	
			kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg	kg/h	kg
6	4	1.35	100.76	74.64	0.30	0.22	0.00	0.00	0.20	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.56	111.52	251.82	186.53	
7	3	1.06	0.09	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.38	63.57	67.50	63.68	
8	10	3.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.29	0.01	0.00	88.91	26.07	90.04	26.40	
9	10	3.40	77.53	22.80	0.00	0.00	0.05	0.01	0.01	0.00	737.90	217.03	0.12	0.04	0.02	0.01	73.21	21.53	888.83	261.42	
10	10	3.03	13.88	4.58	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.23	180.35	59.52	0.00	0.00	219.00	72.28	413.95	136.62	
11	9	3.00	158.49	52.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.49	10.16	1968.74	656.25	2157.71	719.24	
12	10	3.35	27.76	8.29	0.00	0.00	0.01	0.00	1.56	0.46	867.35	258.91	0.01	0.00	1082.22	323.05	1117.90	333.70	3096.80	924.42	
13	11	3.78	3677.05	972.76	3.03	0.80	8.01	2.12	0.40	0.11	50.00	13.23	7.52	1.99	4029.65	1066.04	329.21	87.09	8104.86	2144.14	
14	11	3.43	20147.51	5873.91	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	15.19	4.43	1901.28	554.31	40.47	11.80	22104.47	6444.45	
15	10	2.91	10556.10	3627.53	1002.80	344.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.97	12.36	141.70	48.69	17.75	6.10	11754.33	4039.29	
16	7	1.55	2893.50	1866.77	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	6.01	3.88	1500.08	967.79	15.16	9.78	4414.78	2848.25	
17	5	0.83	7923.00	9545.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1247.30	1502.77	329.70	397.23	9500.00	11445.78	
TOTAL	100	31.10	45576	1465.46	1006	32.35	8	0.26	2	0.07	1656	53.25	246	7.92	9933	319.38	4418	142.06	62845	2020.74	

TABLA 3. Porcentajes de mezcla de anchoveta con diversos recursos pelágicos por distancia a la costa. BIC José Olaya Balandra 9811-12

a) 05 mm (de un total de 77 lances)

	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa	Samasa	F. volador	Bagre	Vinciguerra	Munida	Otros
Anchoveta		31,169		29,87	33,77	36,36	44,16		45,45	50,65
Sardina				3,90	7,79	10,39	18,18		19,48	24,68
Jurel										
Caballa					6,49	9,09	16,88		18,18	23,38
Samasa						12,99	20,78		22,08	27,27
Falso Volador							23,38		24,68	29,87
Bagre									32,47	37,66
Vinciguerra										
Munida										38,96
Otros										

b) 10 mm (de un total de 42 lances)

	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa	Samasa	F. volador	Bagre	Vinciguerra	Munida	Otros
Anchoveta		37,71		33,33		35,71	38,10		52,38	59,52
Sardina				7,14		9,52	11,90		26,19	33,33
Jurel										
Caballa						7,14	9,52		23,81	30,95
Samasa										
Falso Volador							11,90		26,19	33,33
Bagre									28,57	35,71
Vinciguerra										
Munida										50,00
Otros										

c) 20 mm (de un total de 31 lances)

	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa	Samasa	F. volador	Bagre	Vinciguerra	Munida	Otros
Anchoveta		38,71		38,71	38,71	38,71	41,94	41,94	48,39	61,29
Sardina				6,45	6,45	6,45	9,68	9,68	16,13	29,03
Jurel										
Caballa					6,45	6,45	9,68	9,68	16,13	29,03
Samasa						6,45	9,68	9,68	16,13	29,03
Falso Volador							9,68	9,68	16,13	29,03
Bagre								12,90	19,35	32,26
Vinciguerra									19,35	32,26
Munida										38,71
Otros										

d) 30 mm (de un total de 18 lances)

	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa	Samasa	F. volador	Bagre	Vinciguerra	Munida	Otros
Anchoveta			44,44	38,89		38,89	38,89	38,89	44,44	55,56
Sardina										
Jurel				16,67		16,67	16,67	16,67	22,22	33,33
Caballa						11,11	11,11	11,11	16,67	27,78
Samasa										
Falso Volador							11,11	11,11	16,67	27,78
Bagre								11,11	16,67	27,78
Vinciguerra									16,67	27,78
Munida										33,33
Otros										

Mezcla de recursos pelágicos por distancia a la costa

Del análisis de la composición biológica de los 100 lances de comprobación, se obtuvo el porcentaje de mezcla de los lances con anchoveta, sardina, jurel, caballa, samasa, falso volador, bagre, vinciguerría, múnida y otros recursos hidrobiológicos por distancia de la costa a 5, 10, 20, 30, 40 y 50 millas náuticas (Tabla 3). Se observó que los recursos pelágicos, especialmente la anchoveta, se presentaron en las primeras 30 mn, encontrándose mezclada en un gran número de lances de la siguiente forma:

De un total de 77 lances realizados a 5 mn de la costa, se observó que el mayor porcentaje de mezcla correspondió a la anchoveta con otros recursos 50,65%, con múnida 45,45 %, bagre 44,16 %, falso volador 36,36 %, samasa 33,77 %, sardina 31,16% y con caballa 29,87 %.

A 10 mn de distancia de la costa, de un total de 42 lances mezclados con recursos pelágicos, se observó en las capturas que el mayor porcentaje de mezcla fue para la anchoveta con otros recursos con 59,52 %, múnida 52,38 %, bagre 38,10 %, falso volador 35,71, sardina 35,71 % y con caballa 33,33 %.

Los mayores porcentajes de mezclas de recursos pelágicos a 20 mn de la costa, de un total de 31 lances, correspondieron para la anchoveta con otros recursos el 61,29%, múnida 48,39%, vinciguerría y bagre 41,94%, y con falso volador, samasa, caballa y sardina el 38,71%.

A 30 mn de la costa, de un total de 18 lances, la anchoveta se presentó mezclada con otros recursos con un 55,56%, múnida y jurel con 44,44 %, caballa, falso volador, bagre y vinciguerría con 38,89 %.

A 40 mn la anchoveta se presentó mezclada con otros recursos, vinciguerría y jurel, a 50 mn se presentó mezclada con otros recursos, falso volador y caballa en menos cantidad de lances de comprobación.

Comportamiento de la red de arrastre pelágica

La red de arrastre pelágica tuvo una efectividad y un buen comportamiento durante los 100 lances de comprobación, según los resultados obtenidos por la net sonda, se obtuvieron rangos máximos y mínimos de todos sus parámetros que lo conforman (Tabla 4).

Los rangos de los factores que se presenta en la tabla influyen en el comportamiento de la red, es fundamental que el equipo de arrastre se encuentre siempre en completo equilibrio de sus componentes, cualquier cambio de esta armonía produce alteraciones en el equipo hasta que el equilibrio vuelva nuevamente al equipo, esto puede afectar en la disminución de la eficiencia de captura.

TABLA 4. Rangos del comportamiento de la red de arrastre pelágica 124/1800. Crucero BIC José Olaya Balandra 9811-12

Comportamiento de la red de arrastre pelágica 124/1800	Máximos	Mínimos
Profundidad de la red (m)	60,00	4,00
Longitud del cable de arrastre principal (m)	362,00	36,00
Distancia entre portalones	68,00	25,00
Velocidad de arrastre (nudos)	5,00	3,00
Tiempo de arrastre efectivo (minutos)	30,00	6,00
Abertura vertical de la boca de la red (m)	22,60	8,50
Abertura horizontal de la boca de la red (m)	14,40	7,00
Area de la boca de la red (m ²)	326,44	59,50
Volumen de agua filtrada (m ³ /s)	489,66	89,25

Geometría de la red

Relación entre la longitud de cable y la profundidad de la red

El análisis de regresión lineal entre la longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de la red muestra que existe un buen índice de correlación de acuerdo a los valores de $r^2 = 0,80$ (Fig 3).

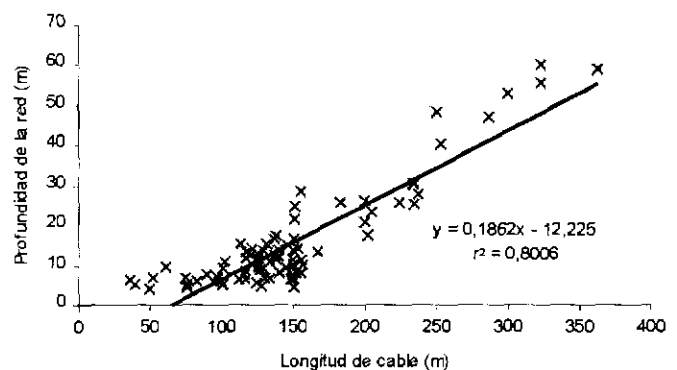


FIGURA 3.- Correlación longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de la red. Cr. José Olaya Balandra 9811-12.

Relación entre la longitud de cable y la profundidad del cardumen

El análisis de regresión lineal entre la longitud del cable de arrastre principal con la profundidad del cardumen nos indica que existe una correlación aceptable, los valores de $r^2 = 0,71$, se puede observar que la relación longitud de cable de arrastre principal con la profundidad del cardumen esta de 5 a 1. (Fig 4).

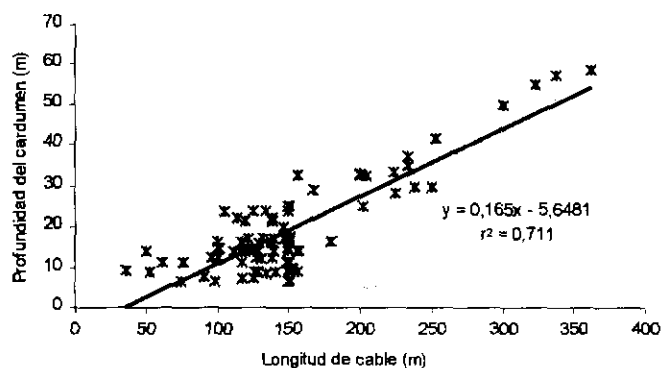


FIGURA 4.- Correlación longitud del cable de arrastre principal con la profundidad de cardumen. Cr. José Olaya Balandra 9811-12.

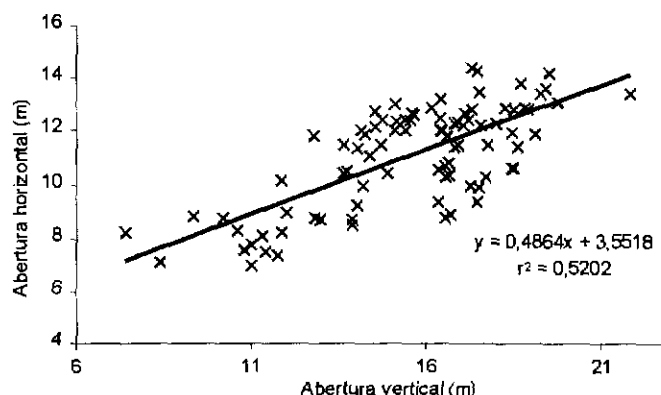


FIGURA 6.- Correlación entre la abertura vertical con la abertura horizontal de la boca de la red. Cr. José Olaya Balandra 9811-12.

Relación entre la longitud de cable con la abertura vertical

La regresión lineal entre los parámetros de longitud del cable de arrastre principal con la abertura vertical de la boca de la red, muestra una correlación aceptable según la tabla de valores de coeficientes, con valores de $r^2 = 0,65$ (Fig. 5), observándose que cuando mayor es la longitud del cable de arrastre se obtiene una mayor abertura vertical y viceversa.

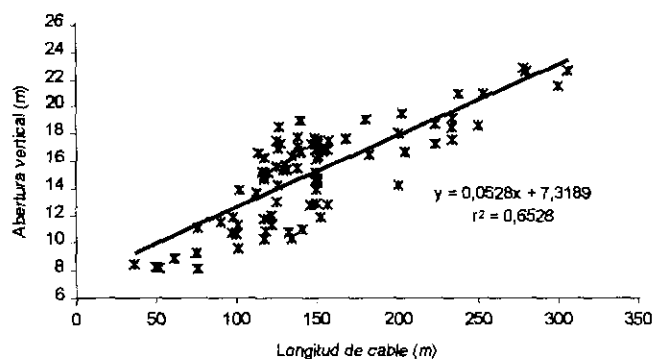


FIGURA 5.- Correlación longitud del cable de arrastre principal con la abertura vertical de la boca de la red. Cr. José Olaya Balandra 9811-12.

Relación entre la abertura vertical y la abertura horizontal

En la regresión lineal entre los parámetros de la abertura vertical con abertura horizontal de la boca de la red se pudo determinar que existe una correlación aceptable, con valores de $r^2 = 0,52$, se observa que la abertura vertical siempre es mayor que la abertura horizontal. (Fig. 6).

Relación entre la velocidad de arrastre y la abertura vertical de la red

Del análisis de la regresión lineal entre los parámetros de la velocidad de arrastre con la abertura vertical de la boca de la red, se pudo determinar que es aceptable según la tabla de valores para coeficientes de correlación con $r^2 = 0,61$ (Fig. 7). Esto es muy importante para poder capturar los cardúmenes de recursos pelágicos a diferentes niveles u horizontes de profundidad; así tenemos que cuando la velocidad de arrastre aumenta la abertura horizontal aumenta y la abertura vertical disminuye, cuando la velocidad de arrastre disminuye, la abertura horizontal disminuye y la abertura vertical aumenta siendo inversamente proporcionales.

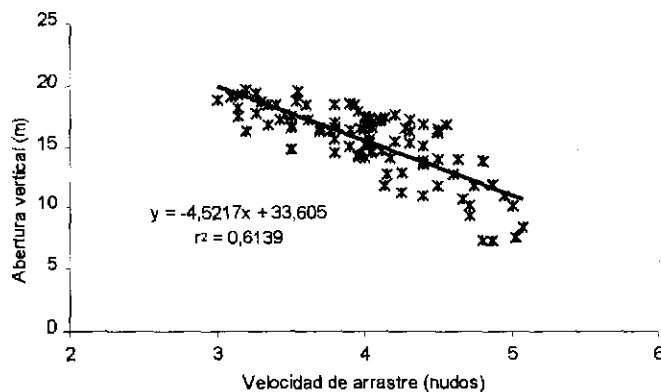


FIGURA 7.- Correlación entre la velocidad de arrastre con la abertura vertical de la boca de la red. Cr. José Olaya Balandra 9811-12.

DISCUSION

Durante el desarrollo del Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9811-12 se realizaron dos cambios al equipo de pesca: se le acortaron los calamentos a 50 metros y se le disminuyó un poco el peso de la cadena de la relinga inferior, logrando así obtener un mejor comportamiento, una mejor eficiencia. Generalmente ésta se obtuvo en la parte sur del Crucero demostrándose en buenas capturas, se logró que ésta trabaje con bastante frecuencia en la superficie en donde se presentaron los cardúmenes de anchoveta, lo que antes con su diseño original (98 m) no se podía maniobrar en la superficie llegando solamente hasta 10 metros de profundidad que era lo máximo que la red podía ascender.

Los resultados de las correlaciones entre longitud de cable con la profundidad de cardumen de recursos pelágicos, obtenidas con la red pelágica 124/1800 durante el Crucero de Evaluación 9808-09, muestran que la red tuvo un mejor comportamiento con respecto a las correlaciones red del presente crucero 9811-12 para las relaciones de longitud de cable con la profundidad de la red con $r^2 = 0,93$ y $r^2 = 0,80$ y en la relación entre la longitud de cable con la profundidad de cardumen fueron de $r^2 = 0,91$ y $r^2 = 0,71$ respectivamente, que puede ser debido a que la red durante el arrastre efectivo sufre algunas alteraciones por los cambios de las corrientes marinas, velocidades variadas, rumbos en contra de la corriente. A pesar de todo lo mencionado la red tuvo una buena eficiencia con capturas óptimas que no se registraron en anteriores cruceros pelágicos optimizando aún el tiempo de la operación durante el lance, esto se debe a la modificación de los calamentos.

Con los sensores de aberturas de la boca de la red del Sistema SCANMAR RX 400, se pudo observar que en la red de arrastre pelágica 124/1800 la abertura vertical de la boca es mayor que la abertura horizontal de la boca de la red, lo que lo hace diferente a las redes de arrastre pelágicas que conocemos, que son generalmente lo inverso, es decir, la abertura horizontal es mayor que la abertura vertical. Esto puede ser debido a que está construida de un material que tiene mayor flotabilidad (Polietileno), o tal vez por tener demasiado peso en la relinga inferior. Es importante que se continúe realizando el estudio del diseño y comportamiento de esta red para ver si así puede mejorar aún más en su rendimiento.

Los parámetros de comportamiento de la red de arrastre pelágica 124/1800, durante las operaciones de captura, tienen variaciones que producen alteraciones sobre el conjunto del equipo, que resulta difícil predecir todas las situaciones que pueden ocurrir durante la faena, por eso es importante realizar el análisis de las relaciones de sus factores.

Durante el análisis de los datos de los diferentes

parámetros que se utilizaron para las correlaciones, se presentaron a veces datos distorsionados que no se consideraron debido a que cuando la red trabaja a una velocidad constante, es afectada por fuertes corrientes y cuando el rumbo de la embarcación está en sentido inverso a ellas, se ejecuta una mala maniobra que hace deformar la geometría de la red. Se seleccionaron los valores más correctos para este tipo de estudio.

Es muy importante continuar monitoreando el comportamiento de la red de arrastre pelágica en los cruceros de evaluación, mediante las observaciones directas de la geometría de la red y el uso de sensores de control durante las operaciones de pesca.

CONCLUSIONES

1. Se obtuvo una captura total de 62 845 kg, correspondiendo a la anchoveta 45 576 kg, sardina 1 006 kg, jurel 8 kg, caballa 2 kg, samasa 1 656 kg, vinciguerría 246 kg, múnida 9 933 kg y otros recursos 4 418 kg.

2. La captura por unidad de esfuerzo de los 100 lances fue de 2 020,74 kg/h, correspondiendo para la anchoveta 1 465,46 kg/h, sardina 32,35 kg/h, jurel 0,26 kg/h, caballa 0,07 kg/h, samasa 53,25 kg/h, vinciguerría 7,92 kg/h, múnida 319,38 kg/h y otros 142,067 kg/h. La mayor captura se obtuvo en el grado de latitud sur 14° 00 con 15 000 kg de anchoveta con un índice de captura de 6 444,45 kg/h. La anchoveta se presentó mezclada en mayor porcentaje con otros recursos desde los 5 a 30 mn de la costa.

3. Los parámetros de comportamiento de la red de arrastre pelágica en los 100 lances de comprobación, tales como la profundidad de la red estuvieron entre 4 a 60 m; la abertura vertical de la boca entre 8,5 a 22,6 m; la abertura horizontal de la boca entre 7 a 14,4 m; el área de la boca de la red entre 59,5 a 326,44 m²; y el volumen de agua filtrada de la red entre 89,25 a 489,66 m³/seg.

4. Los análisis de los factores de correlación entre la longitud de cable de arrastre principal con la profundidad de la red, longitud del cable con la profundidad del cardumen, longitud del cable con la abertura vertical, abertura vertical con la abertura horizontal y abertura vertical de la boca de la red con la velocidad de arrastre en las regresiones lineales muestran una correlación aceptable según la tabla de valores de coeficientes con $r^2 = 0,80$, 0,71, 0,65, 0,52 y 0,61 respectivamente.

5. Los mayores porcentajes de mezcla de lances que se presentaron dentro de las 5, 10, 20 y 30 mn de distancia a la costa, correspondió a la anchoveta con otros recursos, seguido por las combinaciones de anchoveta con múnida, vinciguerría, bagre, falso volador, samasa, caballa, sardina, jurel.

Agradecimientos. Al Blgo. MIGUEL ÑIQUEN por la identificación de las especies.

Referencias

- CHIRICHIGNO, N. y J. VÉLEZ. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. (segunda edición). Publicación especial IMARPE: 500 pp.
- GANOZA, F., R. CASTILLO, A. ALIAGA, S. PERALTILLA y J. CALDERON. 1998. Comportamiento y eficiencia de la red de arrastre pelágica Engel 988/400 en el estudio de recursos pelágicos. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna Inf. Inst. Mar Perú 135: 180-198.
- GANOZA, F. y L. ESCUDERO. 1998. Comportamiento de las redes de arrastre pelágicas utilizadas en el Crucero BIC Humboldt y BIC José Olaya Balandra 9808-09 de Paita a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú 141: 156-166.