

ESTUDIO DE LA COBERTURA DE MUESTREO DE LA FLOTA ATUNERA TROPICAL ESPAÑOLA PARA EL PERIODO 1983-1986

P. Pallarés
Instituto Español de Oceanografía
Avda. de Brasil, 31, 28020-Madrid, España

SUMMARY

The overall sampling coverage of the Spanish fleet is poor for the period 1983-1986. Moreover, the sampling scheme used has made it difficult to define an adequate measure of the multispecific sampling level.

In the ICCAT Task II size distributions, nearly 50 percent or more (in mean values) of the rectangles required substitutions for each species throughout the period. With present conditions, substantial improvement of the coverage would imply a great increase in cost. As an alternative, an increase in area and/or time strata is proposed and the sampling scheme should be stratified accordingly.

RESUME

Au niveau global, la couverture d'échantillonnage de la flottille espagnole est faible pour la période 1983-1986, vu qu'il existe des problèmes dans la définition des paramètres de couverture inhérents au schéma de l'échantillonnage plurispécifique utilisé.

Dans les distributions de taille de la Tâche II ICCAT il a été nécessaire de faire des substitutions plus ou moins élevées, en valeurs moyennes (50 %), pour tous les rectangles de toutes les espèces et tout au long de cette période.

Dans les conditions actuelles, une amélioration significative du niveau de l'échantillonnage entraînerait une hausse des coûts. Une solution est proposée, basée d'une part sur un accroissement de la taille (spatiale et/ou temporelle) des strates, et par conséquent une stratification du schéma d'échantillonnage.

RESUMEN

A nivel global, la cobertura de muestreo de la flota española es deficiente en el período considerado, existiendo problemas en la definición de parámetros de cobertura inherentes al esquema de muestreo multispecifico utilizado.

La cumplimentación de la Tarea II de ICCAT de distribuciones de talla conlleva porcentajes de sustitución de cuadrículas muy elevados, cercanos o superiores, en valores medios, al 50% para todas las especies a lo largo del período.

Manteniendo las actuales condiciones, no es posible mejorar sustancialmente la cobertura sin un gran aumento en los costos. Se propone como alternativa una ampliación espacial, y/o temporal del tamaño de los estratos y una estratificación del esquema de muestreo acorde con ella.

INTRODUCCION

Los muestreos de tallas de las capturas de la flota atunera tropical española se realizan según un esquema de muestreo multiespecífico (Bard, Vendeville, 1985). Este esquema de muestreo se aplica a la totalidad de los desembarcos de las flotas de cerco y cebo vivo del Atlántico Este y tiene un doble objetivo: a) estimar la composición por especies de las capturas y b) cumplimentar la Tarea II de la I.C.C.A.T. de distribuciones de tallas de rabil, listado y patudo, especies objetivo de la pesquería.

En este trabajo se analiza la cobertura de muestreo de la flota española en los últimos cuatro años, se evalúan las deficiencias existentes tanto a nivel global como para la obtención de distribuciones de tallas en la captura y se apuntan posibles soluciones tendientes a mejorar la cobertura de muestreo actual. De igual forma se señalan algunos aspectos del muestreo que deberían estudiarse en profundidad en un futuro próximo.

Datos de base

Este trabajo se ha realizado a partir de los datos de capturas procedentes de los cuadernos de pesca de la flota española, modificada la composición específica según el método definido en la reunión preparatoria del Grupo de Trabajo sobre Túnidos Tropicales Juveniles (Dakar, 1984). Se ha trabajado con los datos declarados sin ponderarlos a las capturas totales no siendo pues coincidentes con las Tareas I declaradas a la I.C.C.A.T..

Como datos de muestreos se han considerado los muestreos brutos, sin ponderar, de la flota española. El estudio se ha realizado para el período 1983-1986, si bien los datos de captura correspondientes a 1986 deben considerarse como provisionales. Para el cálculo de la cobertura de muestreo global se ha utilizado el número de muestreos por 100 t desembarcadas este parámetro se ha elegido por ser el que define en el esquema de muestreo multiespecífico, el umbral mínimo de muestreo recomendable (1 muestreo por 100 t desembarcadas). También se ha utilizado

como parámetro de cobertura el número de ejemplares medido por 100 t desembarcadas con el fin de mostrar las dificultades que el esquema de muestreo multiespecífico plantea a la hora de elegir una medida de la cobertura real.

Como parámetro de cálculo de la cobertura de muestreo existente para la obtención de la Tarea II de distribuciones de tallas de la I.C.C.A.T. se ha utilizado el porcentaje mensual de sustituciones de cuadrículas de 5° x 5° con captura y sin muestreos españoles.

RESULTADOS Y DISCUSION

Cobertura global de muestreo

Las tablas I-IV muestran las capturas desembarcadas, número de muestreos, número de ejemplares medidos, número de peces medidos por 100 t, número de muestreos por 100 t desembarcadas y tamaño medio de los muestreos por especie, puerto y total.

En una primera interpretación podemos considerar que la cobertura total de muestreo es deficiente en el período considerado ya que, a excepción del año 1984, el número de muestreos por 100 t desembarcadas queda un 25% por debajo del umbral mínimo de 1 muestreo recomendado para el muestreo multiespecífico. Por especies (Fig. 1) la cobertura de muestreo del patudo es claramente superior a las de rabil y listado, esta marcada diferencia es consecuencia del esquema de muestreo ya que lógicamente, al seleccionar la muestra independientemente de las especies, el valor del parámetro (número de muestreos por 100 t) será mayor para la especie menos representada en la captura. Sin embargo, si tomamos como parámetro el número de ejemplares medido por 100 t desembarcadas, la mayor cobertura de muestreo corresponderá al listado (Fig. 2) por las siguientes razones: a) ser la especie más abundante en los lances mixtos, b) constituir este tipo de lances más del 57% de los lances totales (Pallarés, García Mamolar, 1984) y c) existir un tamaño mayor de muestreo de dichos lances (\approx 200 ejemplares) que de los lances puros (\approx 50 ejemplares).

La elección del parámetro de cobertura resulta pues un problema inherente al muestreo multiespecífico ya que distintos parámetros nos darán coberturas relativas muy diferentes, si a este hecho unimos el doble objetivo del esquema resulta evidente la necesidad de definir parámetros de cobertura que nos permitan marcar umbrales mínimos de muestreo sólidos, tanto para la estimación de la composición específica de la captura como para la obtención de distribuciones de tallas.

En cuanto a puertos (Fig. 3), la mayor cobertura de muestreo corresponde al puerto de Abidjan excepto para 1986 año en que se observa una fuerte caída de los muestreos en dicho puerto. De igual forma el tamaño medio de los muestreos del puerto de Abidjan es marcadamente superior al de Dakar a excepción también del último año.

Cobertura de muestreo para la obtención de distribuciones de tallas por especie, cuadrícula de 5° x 5° y mes (Tarea II - I.C.C.A.T.)

La tabla V y las figs. 4 y 5 muestran los porcentajes de cuadrículas de 5° x 5° con capturas y sin muestreos sustituidas por especies y mes, porcentaje medio y desviaciones típicas. Podemos observar el alto porcentaje de sustituciones que se realizan para la obtención de la Tarea II de distribuciones de tallas de la I.C.C.A.T. En valores medios los porcentajes son superiores al 50% para el listado y patudo y cercanos para rabil, existiendo además una gran variabilidad intermensual. Estos resultados evidencian un problema grave de muestreo debido en parte a una baja cobertura y en parte a la contradicción existente entre el esquema de muestreo no estratificado que se aplica para la selección de la muestra y la estratificación espacio-temporal (mes, cuadrícula 5° x 5°) requerida por la I.C.C.A.T., en su Tarea II. La alocaación de la muestra al estrato espacio-temporal con posterioridad a su toma explicaría las grandes diferencias de cobertura de muestreo de un mes a otro.

El aumento de la cobertura y la estratificación del esquema de muestreo actual solventarían estos problemas, sin embargo, el incremento de los costos que ello implicaría hace que esta solución resulte inviable.

Otro problema que plantean los resultados es el de las sustituciones en sí, no es objetivo de este trabajo el estudio exhaustivo del sistema de sustituciones, pero sí resulta evidente el preguntarse ¿qué representan las distribuciones que obtendremos cuando hay meses en los que las cuadrículas sustituidas llegan hasta un 80 o 90%? ¿hasta que punto podemos considerar similares las distribuciones de tallas de las capturas de 9 cuadrículas vecinas o una misma cuadrícula en 2 meses consecutivos, que son dos de los casos mas favorables y los más frecuentes de sustituciones?, evidentemente esta última pregunta resultaría más difícil de responder para los casos menos favorables de sustituciones.

Nos encontramos pues ante una serie de dudas razonables sobre la bondad de las distribuciones de tallas de las capturas españolas especialmente importantes si tenemos en cuenta que, en el momento actual, son las principales capturas de cerco de la pesquería.

Ya hemos comentado que cualquier solución que suponga un aumento importante de costos resulta inviable por lo que las posibles soluciones necesariamente deberán pasar por una reestructuración del esfuerzo de muestreo actual. En este sentido se dirige nuestra propuesta que surge del análisis del sistema de sustituciones en base a la teoría del muestreo.

Básicamente el resultado de las sustituciones es una ampliación del estrato espacial y/o temporal en un principio definido, si bien ésta queda encubierta en los resultados finales.

Por otra parte la teoría del muestreo nos dice que la estratificación de una población conlleva la delimitación clara y precisa de los estratos, la inviolabilidad de sus límites y el muestreo obligado de todos y cada uno de ellos.

Resulta evidente que la actual estratificación: cuadrícula de 5° x 5° y mes con el sistema de sustituciones que implica se aparta de dicha teoría introduciendo factores de sesgo que redundan en la fiabilidad de los resultados finales.

Por todo ello consideramos que una ampliación de los estratos actuales espaciales y/o temporales y una estratificación del esquema de muestreo actual acorde con ella proporcionarían distribuciones de tallas finales estadísticamente más fiables. La delimitación de los nuevos estratos debería ir en función de las posibilidades actuales de muestreo lo que presumiblemente nos llevaría a un número reducido de grandes estratos.

Desde el punto de vista de la evaluación cualquier mejora en los datos de base, indudablemente es aconsejable, sin que la ampliación de los estratos que la propuesta conlleva tenga mayor relevancia.

Con respecto a la actual Tarea II de distribuciones de tallas de la I.C.C.A.T. nuestra propuesta resultaría contradictoria, lo que plantea un problema cuya resolución escapa al ámbito de este trabajo.

CONCLUSIONES

Del presente estudio sobre la cobertura de muestreo de la flota atunera tropical española podemos concluir:

- Existen deficiencias importantes de cobertura en el período considerado (1983-1986).
- El esquema de muestreo multiespecífico que se aplica en la actualidad presenta problemas para la definición de parámetros representativos de la cobertura real.
- La no estratificación del esquema de muestreo aumenta los problemas de cobertura.
- Cualquier solución tendente a mejorar la cobertura de muestreo actual no debe suponer un aumento importante en los costos.
- Con la estratificación actual (cuadrícula 5° x 5° y mes) resulta imposible una mejora importante en la cobertura sin grandes aumentos en los costos.

- Debería estudiarse en profundidad la fiabilidad de las distribuciones de tallas obtenidas mediante sustituciones.

- La ampliación de los actuales estratos espaciales y/o temporales junto a la estratificación del esquema actual podría suponer una mejora en los resultados finales.

- Desde el punto de vista de la evaluación, la ampliación de los actuales estratos (cuadrícula 5° x 5° y mes) presumiblemente resultaría beneficiosa.

BIBLIOGRAFIA

- Bard, F.X. y Vendeville, Ph., 1985. Note sur l'échantillonnage des thons tropicaux au port d'Abidjan. I.C.C.A.T. Col. Doc. Cient. vol XXV: 37-45
- Anon., 1984. Reunión preparatoria del Grupo de Trabajo sobre túnidos tropicales juveniles. Apéndice 2 de la Reunión del Grupo de Trabajo sobre túnidos tropicales juveniles. I.C.C.A.T. Col. Doc. Cient. Vol XXI (1): 149-177
- Pallarés, P. y García Mamolar, J.M., 1984. Análisis comparativo de los tipos de bancos de túnidos del Golfo de Guinea según los datos provenientes de los muestreos y de los cuadernos de pesca (1979-1983). I.C.C.A.T. Col. Doc. Cient. Vol XXI (2): 184-185

Nº de muestreos/100 t

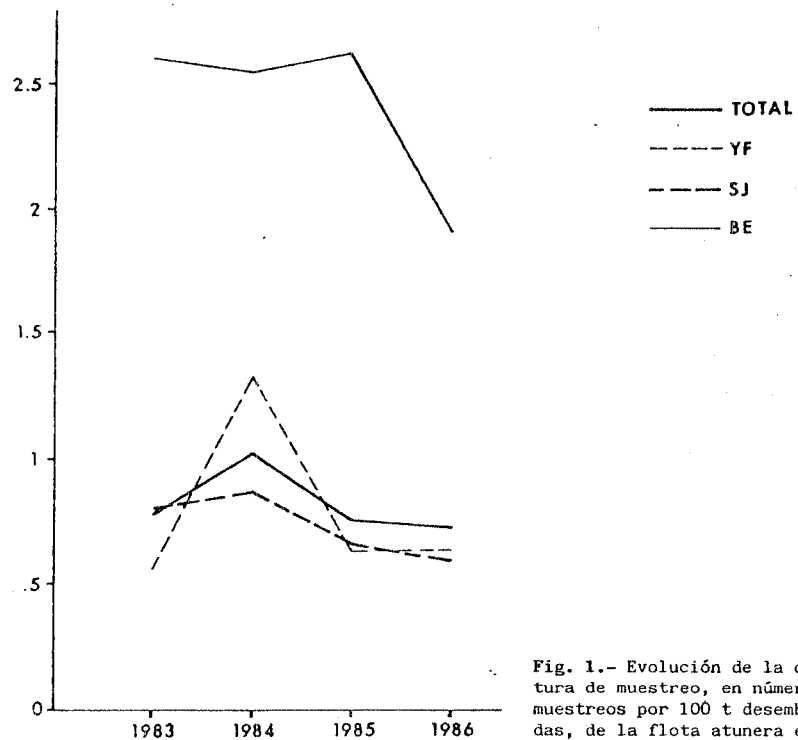


Fig. 1.- Evolución de la cobertura de muestreo, en número de muestreos por 100 t desembarcadas, de la flota atunera española por especie y total.

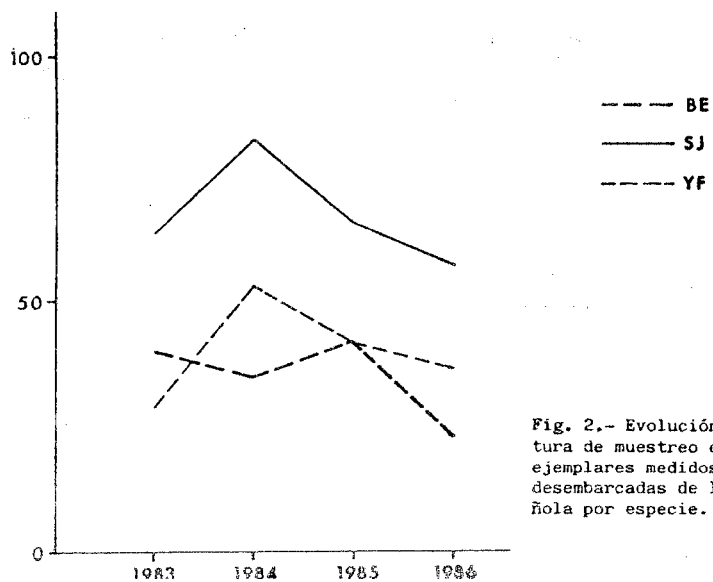


Fig. 2.- Evolución de la cobertura de muestreo en número de ejemplares medidos por 100 t desembarcadas de la flota española por especie.

Nº muestreos/100 t

78

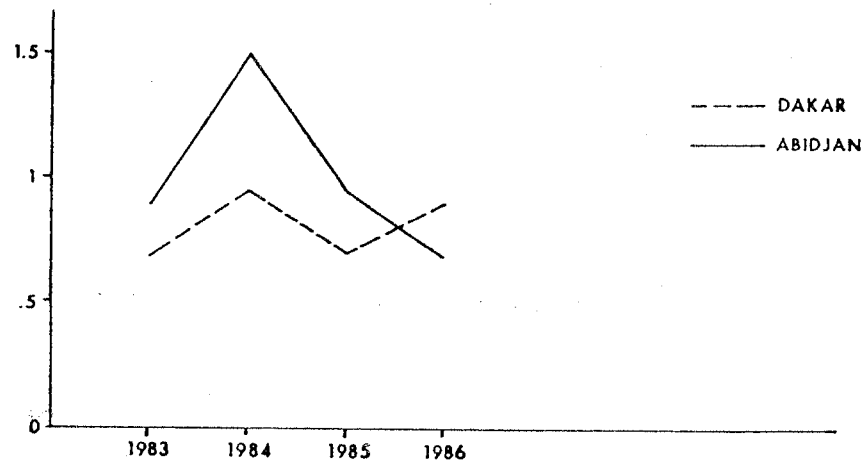


Fig. 3.- Evolución por puertos de la cobertura de muestreo de la flota española.

Porcentaje de cuadrículas de 5° x 5° sustituidas

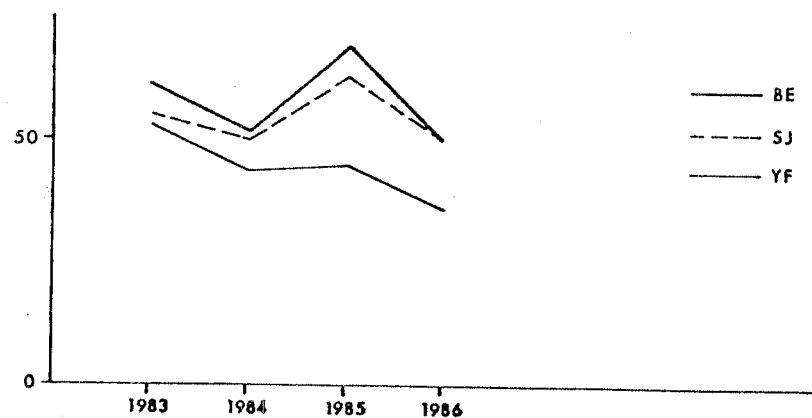


Fig. 4.- Evolución de los porcentajes anuales medios de cuadrículas de 5° x 5° sustituidas por especie.

Tabla I (1983)

PUERTOS	RABIL						LISTADO						PATUDO					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ABIDJAN	21250	133	.63	57	7629	36	10397	84	.81	92	7688	74	2290	84	3.7	14	1192	52
DAKAR	14344	68	.47	39	2627	18	5965	53	.89	57	3021	51	1497	27	1.8	15	405	27
OTROS	4095	25	.61	55	1373	43	1953	10	.05	97	970	50	519	3	.06	45	136	26
TOTAL	39689	226	.57	51	11629	29	18315	147	.80	79	11679	64	4306	114	2.6	15	1733	40

Tabla II (1984)

PUERTOS	RABIL						LISTADO						PATUDO					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ABIDJAN	15895	256	1.6	44	11264	71	20701	215	1.0	111	23839	115	4969	167	3.4	15	2572	52
DAKAR	8706	90	1.0	29	2565	29	9968	73	.73	64	4671	47	2296	37	1.6	8	303	13
OTROS	4596	46	1.0	36	1637	36	6013	33	.55	58	1914	32	1633	23	1.4	10	226	14
TOTAL	29197	392	1.34	39	15466	53	36682	321	.88	95	30424	83	8898	227	2.6	14	3101	35

- (1).- Desembarcos (t)
- (2).- N° muestreos
- (3).- N° muestreos/100 t
- (4).- Tamaño medio muestreo
- (5).- N° peces medido
- (6).- N° peces/ 100 t

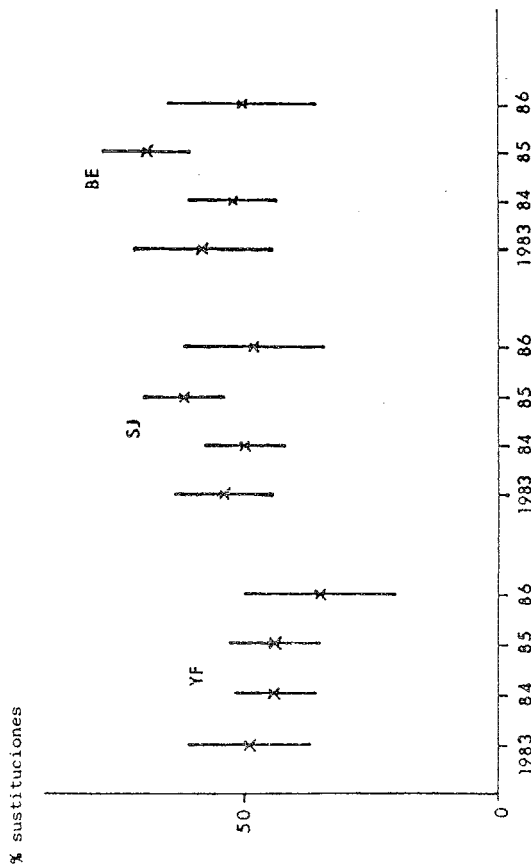


Fig. 5.- Intervalos de confianza (95% probabilidad) de los porcentajes anuales medios de sustituciones de cuadrículas de 5° x 5° sin muestreos.

