

Inv. Pesq.	34 (2)	págs. 157-170	octubre 1970
------------	--------	---------------	--------------

El atún, *Thunnus thynnus* (L.), del sur de España en la campaña almadradera del año 1968 y su relación con la temperatura del agua del mar*

por

JULIO RODRÍGUEZ-RODA**

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron un total de 1029 atunes capturados por la almadraba de Barbate, de los cuales 723 son de prefreza o «derecho», del período comprendido entre el 6 de mayo al 20 de junio y 306 de postfreza o «revés», del 24 de julio al 1 de agosto. La temporada de pesca efectiva, aunque no siempre de atunes, de las cuatro almadrabas existentes actualmente en el sur de España (fig. 1), fueron: Barbate, del 2 de mayo al 10 de agosto; Conil, del 6 de mayo al 7 de julio; Tarifa, del 7 de mayo al 5 de julio y La Línea, del 24 de agosto al 23 de octubre.

En anteriores trabajos se describe la técnica de la medición de los atunes y demás detalles suplementarios (RODRÍGUEZ-RODA, 1957 y 1964).

Dado el escaso rendimiento en los últimos años de la almadraba enclavada frente a Sancti-Petri (fig. 1), este año dicha almadraba se desplazó a un lugar cercano a la localidad de Conil.

PRODUCCIÓN

En las tablas I, II, III, IV y V, hemos resumido la producción de las cuatro almadrabas. En comparación con la de años anteriores se puede considerar el año 1968 como catastrófico, ya que si consultamos

* Recibido para su publicación el 16 de diciembre de 1968.

** Laboratorio del Inst. de Invest. Pesqueras. Puerto Pesquero. CÁDIZ.

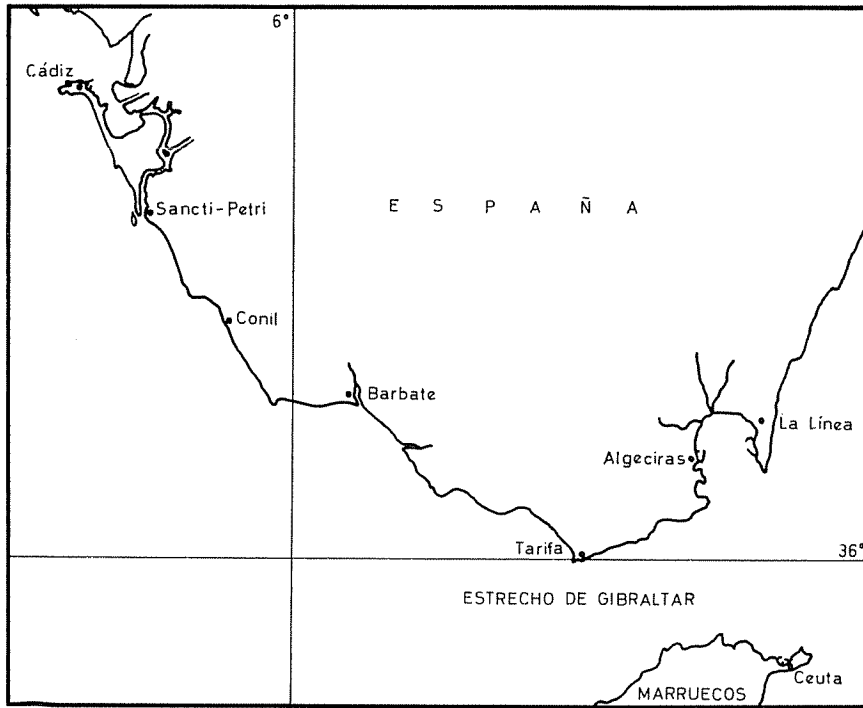


FIG. 1. — Costa sur de España, con las localidades en las que se emplazaron las almadrabas en 1968.

las estadísticas desde 1929, observamos cómo en 39 años la producción de Barbate fue la más baja, a excepción de la del año 1935 que sólo llegó a 4134 atunes, y similarmente en la de las restantes tres almadrabas ya que en todas ellas su producción fue inferior a la registrada

T A B L A I

Producción de atunes, *Thunnus thynnus* (L.), de las almadrabas en el año 1968.

Almadrabas	Fase migratoria	Número de atunes	Número de atuarros	Peso total kg.
Barbate	«Derecho»	3.366	2	674.140
	«Revés»	810	2	145.160
		4.176	4	819.300
Conil	«Derecho»	1.172	8	230.853
Tarifa	«Derecho»	466	—	87.850
La Línea	«Revés»	0	0	—
		5.814	12	1.138.003

en el período considerado. Nuestras predicciones basadas en anteriores estudios (RODRÍGUEZ-RODA, 1966) indicaban un año mejor que el anterior, sin embargo no fue así. Indudablemente tuvieron que influir las condiciones oceanográficas del medio ambiente, cuyas variaciones en las áreas de pesca pueden provocar desviaciones de las rutas migratorias de los atunes que aunque sean de pequeña magnitud son lo suficientes para que no se adentren en las almadrabas, que por ser artes estáticos no van a la busca del atún, sino que esperan su encuentro.

TABLA II

Producción en número de Bacoretas (*Euthynnus alletteratus*), Bonitos (*Sarda sarda*), Melvas (*Auxis thazard*) y Peces espada (*Xiphias gladius*) de las almadrabas en el año 1968

ALMADRABAS	FASE MIGRATORIA	BACORETAS	BONITOS	MELVAS	PECES ESPADA
Barbate	«Derecho»	5 652	4 808	29 407	116
	«Revés»	1 299	1 545	899	2
		6 951	6 353	30 306	118
Conil	«Derecho»	2 203	1 097	39 911	5
Tarifa	«Derecho»	288	362	27 818	
La Línea	«Revés»	840	62	117 669	0
		10 282	7 874	215 704	123

La producción de bacoretas, bonitos y melvas fue, por el contrario, superior a la del año pasado pareciendo confirmarse, por tanto, lo de la existencia de la correlación negativa entre la producción de atunes y la del conjunto de las tres especies citadas.

TEMPERATURA DEL MAR Y PRODUCCIÓN ATUNERA

Durante la campaña almadrabera de 1968 hemos podido obtener, por vez primera y durante toda la temporada, las temperaturas del agua del mar, desde la superficie hasta el fondo, por medio de un batitermógrafo en la zona de la almadraba de Barbate. Los datos registrados abarcan el período del 4 de mayo al 24 de agosto, de 1968 y se dan en las tablas VI y VII. Aun cuando la producción atunera de este año fue anormal con niveles bajísimos, debido, probablemente, al cambio de ruta de las masas migratorias y a las malas condiciones meteorológicas y oceanográficas imperantes en la campaña de este año, vamos sin embargo a intentar relacionar los datos que hemos obtenido de temperatura y producción,

T A B L A III

Número de atunes, incluidos atuarros, capturados por las almadrabas de Barbate, Conil y Tarifa, en el año 1968 y distribuidos en semanas anglosajonas (D=fase migratoria de «derecho», R = fase migratoria de «Revés»). La almadraba de La Línea no capturó ningún atún este año.

<i>Semana</i>	<i>Fecha</i>	<i>Barbate</i>	<i>Conil</i>	<i>Tarifa</i>
18	28 IV - 4 V	1 D	—	—
19	5 V - 11 V	131 D	199 D	2 D
20	12 V - 18 V	11 D	—	—
21	19 V - 25 V	1631 D	135 D	21 D
22	26 V - 1 VI	431 D	75 D	44 D
23	2 VI - 8 VI	1000 D	579 D	—
24	9 VI - 15 VI	82 D	116 D	275 D
25	16 VI - 22 VI	80 D	75 D	124 D
26	23 VI - 29 VI	—	1 D	—
27	30 VI - 6 VII	1 D	—	—
28	7 VII - 13 VII	1 R	—	—
29	14 VII - 20 VII	38 R	—	—
30	21 VII - 27 VII	412 R	—	—
31	28 VII - 3 VIII	357 R	—	—
32	4 VIII - 10 VIII	4 R	—	—
		4180	1180	466

TOTAL = 5826 atunes

T A B L A IV

Producción en peso (kilogramos) de los atunes y atuarros capturados por las almadrabas de Barbate, Conil y Tarifa, en el año 1968 y distribuidos en semanas anglosajonas (D = Fase migratoria de «Derecho», R = fase migratoria de «Revés»). La almadraba de La Línea no capturó ningún atún este año.

<i>Semana</i>	<i>Barbate</i>	<i>Conil</i>	<i>Tarifa</i>
18	120 D	—	—
19	33 400 D	52 240 D	420 D
20	2 250 D	—	—
21	345 460 D	25 080 D	3 770 D
22	88 260 D	14 280 D	9 220 D
23	171 920 D	105 093 D	—
24	16 380 D	20 810 D	48 960 D
25	16 080 D	13 150 D	25 480 D
26	—	200 D	—
27	270 D	—	—
28	100 R	—	—
29	5 960 R	—	—
30	69 640 R	—	—
31	68 560 R	—	—
32	900 R	—	—
	819 300	230 853	87 850

TOTAL = 1 138 003 kg.

T A B L A V

Número de Bacoretas (*Eutymnus alletteratus*), Bonitos (*Sarda sarda*) y Melvas (*Auris thazard*), capturados por las almadrabas en el año 1968 y distribuidos en semanas anglosajonas.

Semanas	Bacoreta			Bonito			Melva					
	Barbate	Conil	Tarifa	La Linea	Barbate	Conil	Tarifa	La Linea	Barbate	Conil	Tarifa	La Linea
18	—	—	—	—	250	—	—	—	549	—	—	—
19	—	—	—	—	2289	—	—	—	5373	187	—	11589
20	78	119	—	460	460	151	324	—	1150	894	—	—
21	177	474	37	96	96	106	88	—	1880	12681	7461	—
22	688	524	233	1418	1418	84	—	—	3444	4845	5200	—
23	460	232	—	—	—	39	—	—	4384	2500	—	—
24	2979	116	—	20	20	205	—	—	10260	6112	—	—
25	595	260	—	—	—	216	—	—	1103	8734	—	—
26	100	478	—	—	—	160	—	—	—	612	—	—
27	625	—	—	—	325	72	—	—	1264	3197	—	—
28	1299	—	—	—	769	64	—	—	841	149	—	—
29	—	—	—	—	655	—	—	—	58	—	—	—
32	—	—	—	—	121	—	—	—	—	—	—	—
34	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	438	—	—	—	—	—	—	—	—
41	—	—	—	379	—	—	—	62	—	—	—	—
42	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6951	2203	288	840	6353	1097	362	62	30306	39911	27818	117669

Total Bacoretas = 10282
 » Bonitos = 7874
 » Melvas = 215704

T A B L A V I

Temperaturas, en grados centígrados, del agua del mar en la almadraba de Barbate durante las temporadas de pesca de 1967 y 1968

T E M P E R A T U R A S

Fecha	Hora	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
31-VII-67	12	21,7	21,7	21,6	21,6	21,6	21,6	21,5	20,9	20,5	20,2	19,8	19,0	18,6	17,0	16,7	16,6	16,3	16,2	
2-VIII-67	12	23,0	23,0	22,9	22,9	22,8	22,8	22,7	22,6	22,6	22,4	22,1	21,7	21,5	21,1	20,0	19,1	18,5	18,1	
3-VIII-67	12	22,7	22,7	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,5	22,4	22,0	21,3	21,2	21,1	21,0	19,4	19,2	19,2	
4-VIII-67	12	22,5	22,5	22,4	22,3	22,1	21,8	21,3	21,0	20,7	20,6	20,3	20,2	19,9	19,7	19,4	19,0	18,4	18,3	
8-VIII-67	12	21,4	21,4	21,3	21,1	21,0	20,8	20,7	20,4	20,3	20,2	20,1	19,9	19,9	19,8	19,5	19,0	18,5	18,4	
9-VIII-67	12	21,0	20,7	19,2	18,8	18,8	18,7	18,6	18,6	18,5	18,2	17,7	17,1	16,3	15,9	15,7	15,6	15,5	15,4	
10-VIII-67	12	20,0	19,9	19,3	18,3	17,7	17,6	17,6	17,1	16,8	16,6	16,4	16,2	16,0	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	
11-VIII-67	12	20,6	20,6	20,4	20,3	20,2	19,8	19,6	19,4	19,3	19,2	19,2	19,1	19,0	18,9	18,7	17,8	17,7	17,6	17,5
12-VIII-67	12	21,9	21,8	20,4	19,8	19,3	18,8	18,6	18,4	18,1	18,1	18,1	18,1	17,9	17,7	17,4	16,8	16,4	16,3	
14-VIII-67	12	21,0	20,9	20,8	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,6	20,6	20,6	20,2	19,6	18,5	17,3	16,6	16,4	
16-VIII-67	12	21,3	21,3	21,2	21,1	21,0	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,6	19,5	18,7	17,6	16,8	16,5	
17-VIII-67	12	21,4	21,4	21,4	21,4	21,3	21,2	21,2	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	20,8	20,6	20,5	19,5	18,8	
18-VIII-67	12	21,4	21,2	21,1	20,9	20,8	20,7	20,6	20,6	20,2	19,2	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	18,6	18,6	
19-VIII-67	12	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,0	20,9	20,8	20,5	20,3	20,1	20,1	20,1	19,9	18,9	18,1	17,1	
21-VIII-67	9	21,4	21,4	21,3	21,3	21,2	21,1	21,0	20,8	20,4	20,3	20,0	19,9	19,8	19,0	18,2	18,1	17,5	17,1	
»	12	21,9	21,7	21,2	20,9	20,8	20,7	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,1	19,1	18,5	17,9	17,7	
23-VIII-67	12	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	20,7	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,1	19,1	18,5	17,9	17,7	
»	7	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,3	16,3	16,3	16,2	16,2	
4-V-68	8	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	
5-V-68	10	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	
7-V-68	11	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	
»	19	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	
8-V-68	9:30	16,4	16,4	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,7	15,7	15,7	15,7	
9-V-68	19	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,3	16,3	16,3	16,2	16,1	16,0	15,9	15,9	15,8	15,6	15,6	15,6	
10-V-68	7	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,1	16,0	15,9	15,9	15,8	15,6	15,6	15,6	
»	19	16,5	16,5	16,5	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,1	15,7	15,6	15,5	15,3	14,9	14,2	14,1	
11-V-68	9	16,4	16,3	16,3	16,3	16,2	16,1	15,9	15,8	15,7	15,7	15,6	15,5	15,3	15,2	15,1	15,1	15,1	15,1	
»	19	16,9	16,8	16,6	16,4	16,3	16,2	16,1	16,1	16,0	16,0	15,9	15,8	15,7	15,6	15,4	14,9	14,9	14,9	
12-V-68	7	16,5	16,5	16,4	16,3	16,3	16,3	16,3	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	
»	21	16,9	16,9	16,8	16,7	16,6	16,4	16,3	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	
13-V-68	7	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,3	16,1	15,9	15,7	15,7	15,6	15,5	15,5	

T A B L A VI (continuation)

Fecha	Hora	T E M P E R A T U R A S																	
		0	5	10	15	16	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	
24-VI-68	19	19,1	19,0	19,0	18,9	18,7	18,5	18,2	18,1	17,7	17,5	17,1	16,8	16,3	15,8	15,6			
25-VI-68	7	19,0	18,9	18,7	18,6	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,4	18,2	17,8	17,5	17,3	17,2			
26-VI-68	19	19,5	19,5	19,4	19,3	19,3	19,2	19,1	19,1	19,1	19,0	18,6	18,5	18,3	18,2	17,5			
27-VI-68	7	19,4	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,2	19,2	19,1	18,9	18,0	17,7			
29-VI-68	7	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,2	19,2	19,1	19,1	19,1	18,8	18,8	
»	20	19,5	19,5	19,5	19,4	19,4	19,3	19,3	19,0	18,9	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
1-VII-68	11	18,4	18,4	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,2	18,2	18,1	18,1	18,0	17,7	17,7			
»	19	19,1	18,8	18,5	18,5	18,5	18,4	18,4	18,3	18,3	18,2	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	
2-VII-68	7	18,9	18,9	18,9	18,5	18,4	18,4	18,3	18,3	18,2	18,2	18,1	18,1	18,1	17,9	17,8	17,7	17,7	
»	19	19,5	19,5	19,3	19,1	18,7	18,5	18,3	18,3	18,2	18,2	18,1	18,1	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9	
3-VII-68	7	19,2	19,2	19,2	19,1	19,0	18,8	18,5	18,3	18,2	18,1	18,1	18,0	17,8	17,6	17,6			
»	19	20,1	19,7	19,4	19,3	19,2	19,1	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	18,9	18,3	17,5	17,4			
4-VII-68	19	20,1	20,1	20,1	20,0	19,9	19,9	19,8	19,7	19,7	19,6	19,6	19,5	19,3	18,7	18,6			
5-VII-68	7	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	19,9	19,9	19,8	19,8	19,7	19,7	19,7	19,6	19,0	18,1			
»	19	21,2	21,2	21,1	21,0	20,6	20,3	19,9	19,8	19,7	19,6	19,5	19,4	19,2	19,1	18,9	18,9	18,9	
6-VII-68	19	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	19,9	19,8	19,7	19,6	19,5	19,4	19,2	17,7	16,9	16,5	16,5	
7-VII-68	7	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,1	18,7	18,5	18,4	18,2	17,7	16,5	16,1	16,1	16,1	
»	19	20,6	20,2	19,7	19,5	19,2	18,9	18,7	18,6	18,1	17,8	17,2	16,9	16,1	15,9	15,9	15,6	15,6	
8-VII-68	7	20,3	20,3	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,0	19,6	19,6	19,6	18,2	18,0	17,2	16,7	16,6	16,6	
»	19	20,3	20,3	19,7	19,4	19,2	18,6	18,4	18,2	17,8	17,7	17,6	17,2	17,0	16,7	16,2	16,0	16,0	
9-VII-68	7	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,2	20,1	20,0	19,7	19,3	18,5	18,4			
»	20	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7	19,5	19,2	19,0	19,0			
10-VII-68	9	20,4	20,3	20,2	20,1	20,0	20,0	20,0	20,0	19,9	19,8	19,7	19,6	19,4	19,3	19,2	18,9	18,3	18,1
»	19	20,2	20,2	20,1	20,1	20,0	19,9	19,5	18,9	18,3	17,9	17,5	17,3	17,1	16,9	16,0	15,7	15,7	
11-VII-68	8	19,9	19,8	19,7	19,6	19,5	19,5	19,4	19,1	19,0	18,9	18,9	18,7	18,2	18,0	17,9	17,9	17,9	17,9
12-VII-68	6	19,9	19,4	19,1	18,9	18,7	18,5	18,4	18,4	18,3	18,3	18,2	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
23-VII-68	19	19,2	18,9	18,0	17,6	17,0	16,6	16,3	16,1	15,9	15,9	15,8	15,4	15,4	15,3	15,2	15,1	15,1	15,0
24-VII-68	9	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7	19,6	19,5	19,5	19,4	19,4	19,3	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9	18,9	18,9
»	19	19,6	19,6	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,4	19,4	19,3	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9	18,9	18,9
25-VII-68	19	20,0	19,3	18,7	18,3	18,1	18,0	17,9	17,8	17,4	17,1	16,9	16,7	16,6	16,5	16,5	16,4	16,4	16,4
26-VII-68	7	19,5	18,8	17,5	17,2	16,9	16,6	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
27-VII-68	7	19,5	19,4	19,1	18,9	18,5	18,2	18,1	18,0	17,9	17,8	17,6	17,2	16,9	16,7	16,5	16,3	16,3	16,3
»	19	18,8	18,6	18,3	17,9	17,4	17,2	17,0	17,0	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,8	16,8	16,8	16,8

con el objeto de ver si hay alguna correspondencia o correlación. Hay que recalcar que muchas veces la falta de pesca en las almadrabas no es imputable a la temperatura, sino al estado del mar, que impide las faenas como ocurre en toda pesquería. Observando la figura 2, en la que hemos

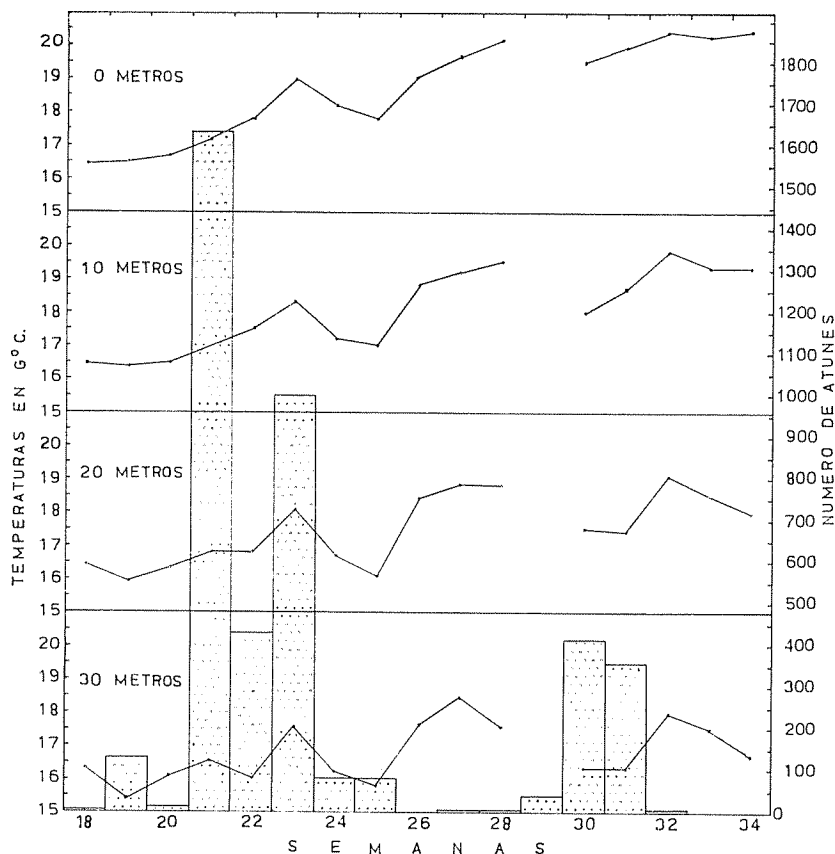


FIG. 2. — Las curvas indican las temperaturas medias semanales del agua del mar a distintas profundidades en la almadraba de Barbate en 1968. El histograma representa la producción semanal, en el mismo período de tiempo, del número de atunes capturados por dicha almadraba.

relacionado las temperaturas medias semanales del agua del mar, a diferentes profundidades, con la producción del número de atunes en 1968 de la almadraba de Barbate, vemos cómo en el atún de «derecho» (semanas 18 a 27, es decir mayo y junio) la producción aumenta al aumentar la temperatura del mar en las distintas profundidades, y desciende cuando lo hace asimismo la temperatura del agua.

T A B L A VII

Temperaturas medias semanales en grados centígrados, del agua del mar a diferentes profundidades, en el copo de la almadraba de Barbate, en 1968. Semanas 18 a 27 corresponden a atún de «Derecho» y semanas 28 a 34 a atún de «Revés».

<i>Semanas anglosajonas</i>	<i>Fechas</i>	<i>0 metros</i>	<i>10 metros</i>	<i>20 metros</i>	<i>30 metros</i>
18	28 IV-4V	16,4	16,4	16,4	16,3
19	5 V-11 V	16,5	16,3	15,9	15,4
20	12 V-18 V	16,6	16,5	16,3	16,1
21	19 V-25 V	17,2	17,0	16,8	16,6
22	26 V-1VI	17,8	17,5	16,8	16,1
23	2 VI-8 VI	18,9	18,3	18,1	17,6
24	9 VI-15 VI	18,2	17,2	16,7	16,2
25	16 VI-22 VI	17,8	17,0	16,1	15,8
26	23 VI-29 VI	19,1	18,8	18,4	17,6
27	30 VI-6 VII	19,7	19,2	18,8	18,4
28	7 VII-13 VII	20,2	19,6	18,8	17,6
29	14 VII-20 VII	—	—	—	—
30	21 VII-27 VII	19,5	18,0	17,5	16,3
31	28 VII-3 VIII	19,9	18,7	17,4	16,3
32	4 VIII-10VIII	20,4	19,8	19,1	17,9
33	11 VIII-17 VIII	20,3	19,3	18,5	17,5
34	18 VIII-24 VIII	20,4	19,3	17,9	16,7

Después de la pausa o intervalo en que el atún desaparece de las costas para desovar, un fenómeno similar ocurre con el atún de «revés» (semanas 28 a 34, meses de julio y agosto). Con objeto de precisar aún más vamos a analizar por separado las dos fases migratorias del atún y así vemos como al comienzo de la temporada, en la fase de «derecho», empiezan a aparecer atunes a principios de mayo (semana 18), cuando la temperatura media del agua del mar, tabla VII, es de 16,4°C a 0, 10 y 20 metros y de 16,3°C a los 30 m, posteriormente la producción alcanza su mayor nivel desde mediados de mayo (semana 21), a la primera decena de junio (semana 23), cuando las temperaturas del agua son: 17,2 a 18,9°C a 0 m, 17 a 18,3°C a 10 m, 16,8 a 18,1°C a 20 m, y 16,6 a 17,6°C a 30 m, y por último la producción sufre un brusco descenso en esta fase de «derecho» en la última quincena de junio (semanas 24 y 25), cuando descienden las temperaturas según vemos en la mencionada tabla, con las siguientes variaciones: 18,2 a 17,8°C a 0 m, 17,2 a 17°C a 10 m, 16,7 a 16,1°C a 20 m y 16,2 a 15,8°C a 30 m.

Durante las semanas 26, 27 y 28, es decir desde finales de junio a la primera decena de julio, el atún desaparece de las costas cuando las temperaturas varían de 19,1 a 20,2°C a 0 m, de 18,8 a 19,6°C a 10 m, de 18,4 a 18,8°C a 20 m, y 17,6 a 30 m. Los primeros atunes de «revés» aparecen en la semana 29 en la que no se pudieron tomar temperaturas debido al mal tiempo. Las mejores capturas del «revés» se verificaron en la segunda quincena de julio (semanas 30 y 31) con temperaturas de 19,5

a 19,9°C a 0 m, 18 a 18,7°C a 10 m., 17,5 a 17,4°C a 20 m y 16,3 a 30 m. A partir de agosto (semana 32), el atún desaparece de nuestras costas para emigrar al norte de Europa en busca de alimento más abundante con objeto de recuperar el peso perdido en su fase migratoria de «derecho» y de reproducción.

TALLA Y EDAD EN LA PESQUERÍA

En la tabla VIII y figura 3 se dan los resultados de nuestras mediciones.

Las capturas de este año en la almadraba de Barbate se caracterizaron por predominar los ejemplares de 217 cm de longitud, de 10 años de edad y pertenecientes a la clase anual de 1958. A este importante grupo le siguen otros dos pequeños de 187 y 162 cm de longitud, de 8 y 6 años de edad respectivamente y correspondientes a las clases anuales de 1960 y 1962. En resumen podemos decir que la pesquería se ha efectuado en 1968 en su mayoría y casi exclusivamente con la gran masa de atunes

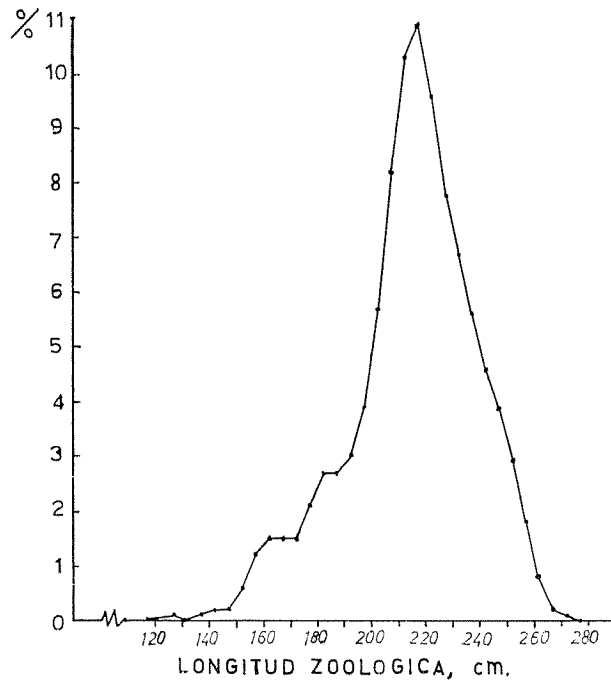


FIG. 3. — Frecuencia de tallas, en porcentajes suavizados, del atún de Barbate en 1968. Número de atunes, 1029; media, 215,4 cm.

T A B L A VIII

Distribución de frecuencia de tallas, en porcentajes suavizados, del atún, *Thunnus thynnus*, de Barbate, en semanas anglosajonas, para 1968. D=Derecho, R=Revés.

Grupos longitud cm.	S E M A N A S								Total
	D 19	D 20	D 21	D 22	D 23	D 25	R 30	R 31	
120-124,9					0,1				0
125-129,9					0,2				0,1
130-134,9					0,1				0
135-139,9					0,3				0,1
140-144,9					0,7				0,2
145-149,9			0,2		0,7				0,2
150-154,9			0,6	0,4	1,5	0,4			0,6
155-159,9			0,7	0,9	3,3	0,8	0,2		1,2
160-164,9		12,5	1,0	0,4	3,9	0,4	0,5	0,2	1,5
165-169,9	0,3	25,0	1,4	0,9	3,2	0,4	0,5	0,2	1,5
170-174,9	0,8	12,5	1,8	2,6	2,6	1,2	0,3	0,2	1,5
175-179,9	1,8	12,5	2,6	3,4	3,6	2,0	0,5	0	2,1
180-184,9	2,6	25,0	2,8	3,4	4,7	3,3	0,9	0	2,7
185-189,9	1,6	12,5	2,6	2,6	4,3	4,5	2,1	0,4	2,7
190-194,9	0,5		2,6	3,0	4,6	4,5	3,1	1,3	3,0
195-199,9	0,8		3,1	5,6	6,1	4,9	3,9	1,9	3,9
200-204,9	2,1		4,9	8,2	7,7	8,6	7,1	1,5	5,7
205-209,9	3,9		7,7	13,0	8,9	12,7	11,6	2,8	8,2
210-214,9	5,8		10,2	15,1	9,6	14,4	12,5	8,6	10,3
215-219,9	9,4		11,2	11,6	9,6	13,5	10,4	13,0	10,9
220-224,9	11,2		10,6	8,2	7,8	9,0	9,0	11,4	9,6
225-229,9	8,6		9,4	6,9	5,7	4,9	8,6	9,8	7,8
230-234,9	7,1		7,7	6,0	3,1	3,3	9,4	10,5	6,7
235-239,9	9,1		5,3	3,0	1,7	1,6	8,4	11,1	5,6
240-244,9	11,7		3,0	1,7	1,8	1,6	4,9	10,3	4,6
245-249,9	10,2		3,0	2,1	1,6	3,3	3,1	7,8	3,9
250-254,9	6,5		3,7	0,9	1,3	3,3	2,1	4,4	2,9
255-259,9	4,2		2,5		0,9	1,2	0,9	2,8	1,8
260-264,9	1,8		1,0		0,3		0,5	1,7	0,8
265-269,9	0,3		0,3				0,2	0,4	0,2
270-274,9			0,2						0,1
275-279,9			0,1						0
N	96	2	231	58	275	61	170	136	1029

que en 1967 tenían 9 años de edad y destacando la escasez de atunes de grupos de tallas menores, datos más bien inquietantes. La talla media total de los 1029 atunes estudiados fue 215,40 cm. Esta talla media ha ido aumentando, con ligeras fluctuaciones, a partir de 1957.

SUMMARY

BLUEFIN TUNA IN SOUTHERN SPAIN, DURING THE FISHERY SEASON OF 1968. — We give in the figure 3 the Spanish Bluefin-Tuna size-composition data, from the madrague catches at Barbate in 1968. Fish of a size that corresponds to the years-class 1958 predominates in the catches. Other two modes are formed by fishes belonging to year classes 1960 and 1962.

A study is also made about the relation between the water temperature in the madrague and the production of Bluefin Tuna in 1968 (figure 2). High catches of tuna have been observed when the temperature of the sea reach the limits 17,2 — 18,9 degrees centigrade at 0 meters, 17 — 18,3 at 10 m, 16,8 — 18,1 at m and 16,6 — 17,6 at 30 m. This is valable for the coming season («derecho»), weeks 21, 22, 23. In the returning season («revés»), weeks 30, 31, the temperatures corresponding to high catches are 19,5 — 19,9 at 0 m, 18 — 18,7 at 10 m, 17,5 — 17,4 at 20 m and 16,3 at 30 m.

BIBLIOGRAFÍA

- RODRÍGUEZ-RODA, JULIO. — 1957. Crecimiento relativo del atún, *Thunnus thynnus* (L.), de Barbate (costa sudatlántica española). *Inv. Pesq.*, 9: 33-64.
- 1964. — Biología del atún, *Thunnus thynnus* (L.), de la costa sudatlántica de España. *Inv. Pesq.*, 25: 93-146.
- 1966. — El atún, *Thunnus tyunnus* (L.), de la costa sudatlántica de España en la campaña almadradera del año 1964 y consideraciones sobre las fluctuaciones periódicas. *Inv. Pesq.*, 30: 9-35.