

## CAMPAÑAS DE MARCADO DE TUNIDOS EN LAS ISLAS CANARIAS. REVISION Y SINTESIS

A. Delgado de Molina, J. Ariz, J. C. Santana  
 Instituto Español de Oceanografía  
 Centro Costero de Canarias, Apartado 1373, Santa Cruz de Tenerife, España

## SUMMARY

Eight cruises to tag skipjack carried out in the Canary Islands between 1979 and 1985 are described. A total of 3,515 skipjack were tagged and 690 were recovered. About 93 percent of the recoveries were made in waters near the islands. Skipjack arrive in the Canary Islands in the spring and stay until December, although some continue northward at the beginning of summer to the Madeira Islands and at the end of the summer begin to travel towards the south along the west coast of Africa.

## RESUME

Le présent document décrit huit croisières menées aux îles Canaries entre 1979 et 1985. En tout, 3.515 listados ont été marqués et 690 repris. Environ 93 % des recaptures ont été effectuées à proximité des îles. Le listado arrive aux Canaries au printemps et y demeure jusqu'en décembre, bien que certains poursuivent leur chemin vers le nord jusqu'à Madère au début de l'été, à la fin duquel ils entreprennent leur voyage de retour vers le sud jusqu'aux côtes occidentales d'Afrique.

## RESUMEN

Se describen ocho cruceros realizados en las islas Canarias para marcar listado, entre 1979 y 1985. Se marcó un total de 3.515 listados, recuperándose 690. Un 93 por ciento de las recuperaciones tuvieron lugar en aguas cercanas a las islas. El listado llega a Canarias en primavera y permanece allí hasta diciembre, si bien una parte continúa hacia el Norte, hasta las islas Madeira a principios del verano, y a finales del mismo inicia el viaje hacia el Sur a lo largo de la costa Oeste de África.

## 1. INTRODUCCION

Entre los túnidos tropicales el listado es una de las especies más importantes en cuanto a capturas. En lo que se refiere al Archipiélago Canario esta especie ha ido cobrando importancia hasta superar, para algunos años, las capturas de patudo, que tradicionalmente es la especie más pescada en las islas (Tabla I). Todo esto unido a que la pesquería de Canarias, junto con las de las islas Madeira y Marruecos, constituye el límite norte donde las capturas alcanzan cierta importancia, ha determinado que se llevaran a cabo, en esta zona, experiencias de marcado durante varios años consecutivos (1979 - 1985). En un principio estas experiencias se concibieron con el fin de recabar información sobre dos campos bien diferentes, pero muy importantes en la investigación pesquera: por una parte el estudio de la estructura de los stocks a través de las migraciones y por otra, el crecimiento. Sin embargo, y debido a la naturaleza de los datos de recaptura, posteriormente obtenidos, analizaremos solamente los que se refieren a migraciones.

## 2. MATERIAL Y METODOS

Se analizan los datos correspondientes a ocho campañas realizadas en aguas de Canarias entre 1979 y 1985 (Tabla II). El número total de listados marcados ha sido de 3515. En el transcurso de estas campañas también se marcaron algunos ejemplares de otras especies: 113 rabiles (*T. albacares*), 27 atunes blancos (*T. alalunga*) y 16 patudos (*T. obesus*), estos datos no se tendrán en cuenta en este trabajo, ya que solo se han recuperado 2 rabiles y 1 atún blanco.

El método de marcado utilizado ha sido el clásico, con marcas tipo dardo de plástico amarillo, facilitadas por la ICCAT.

El análisis de los datos se ha realizado utilizando el método de Jones (1966), que permite conocer el tiempo medio y la velocidad media para cada uno de los casos requeridos. Los datos se agruparon en ocho direcciones o sectores, según lo propuesto por Fink y Bayliff (1970) y Bayliff y Rothschild (1974), obteniéndose los parámetros citados para cada uno de estos sectores, por meses de recaptura y para todos los meses combinados. Aunque la probabilidad de recaptura de un pez marcado está ligada al esfuerzo de pesca ejercido en la zona a la que ha migrado, sin embargo, y para este caso, en que la mayor parte de las recapturas se ha producido en aguas de Canarias, no se ha tenido en cuenta, ya que existe en la zona una flota constituida por un número muy elevado de embarcaciones que se dedica a la pesca de túnidos, de características muy dispares, y para las que por el momento, no se posee una estimación fiable del esfuerzo.

### 3. RESULTADOS

Las operaciones de marcado han tenido lugar en zonas diversas del Archipiélago (Figura 1). Estas zonas, y con vistas a efectuar todos los cálculos, se han agrupado en dos, una al noroeste de Tenerife (zona 1) y otra al suroeste de Fuerteventura (zona 2). Estas se escogieron por ser los puntos donde mayor número de marcas se habían colocado. La tabla III contiene, para estas dos zonas, el tiempo medio en libertad, la distancia media recorrida y el número total de ejemplares recuperados por meses, no figurando los ejemplares que fueron recapturados en el mismo lugar de marcado. En esta tabla no se observa ninguna tendencia especial a lo largo del año, quizás influida por el escaso número de ejemplares que resulta al repartirlos entre 12 meses y 8 sectores. Así pues, se procedió a agrupar estos resultados, apareciendo en la tabla IV, para las dos zonas, el tiempo medio y la distancia media para el total del año por sectores, mientras que en la tabla V se presentan estos mismos parámetros para el conjunto de las dos zonas. Los tiempos medios de permanencia en el mar para los diversos sectores y zonas oscilan entre 15 y 66 días, mientras que las distancias medias recorridas por los que han sido recapturados fuera del lugar de marcado, oscila entre 11 y 210 millas.

La representación gráfica de las tres últimas tablas citadas viene en las figuras 2 (zona 1), 3 (zona 2) y 4 (zonas 1+2), en las que

aparecen los diagramas que muestran, para cada dirección, el promedio de las distancias de desplazamiento. La anchura de las flechas es proporcional al número de peces recapturados en el sector correspondiente. En la primera de ellas se observa que el mayor número de ejemplares se dirige hacia el norte, y en la segunda hacia el sur, y tanto en estas dos figuras, como en la que corresponde al total, se ve que las distancias medias recorridas no alcanzan, en la mayoría de los casos, las aguas exteriores al Archipiélago.

Las tallas de los listados marcados están comprendidas entre 41 y 65 centímetros (Figura 5). Al estratificar estas tallas en intervalos (de 5 cm) y distribuir las entre los ocho sectores citados, no se observó ninguna tendencia de desplazamientos que dependiera del tamaño de los peces.

En la tabla VI figuran los ejemplares que fueron recapturados en el mismo lugar de marcado; éstos constituyen unos efectivos muy importantes, se presentan por meses de recuperación y con los tiempos medios de permanencia en libertad. Son mucho más numerosos en la zona 2 que en la 1 (50% y 8%, respectivamente), con una permanencia media en el agua también muy diferenciadas (9 días los de la zona 1 y 35 los de la 2).

### 4. DISCUSION Y CONCLUSIONES.

El alto porcentaje de recuperaciones (19.6%) indica que existe una intensa actividad pesquera en la zona. Gran parte de éstas (93%) se han producido en aguas del Archipiélago, teniendo lugar, la mayoría (97.7%), en los tres primeros meses posteriores al marcado (Tabla VII). Sin embargo, si tenemos en cuenta las recuperaciones de ejemplares que han realizado recorridos más largos (Figuras 6 y 7), vemos que llegan, por el norte hasta las islas Madeira y por el sur hasta Senegal. Si examinamos las fechas de estas recuperaciones se advierte que hacia la zona norte de Canarias se han producido recapturas a la altura de las islas Salvajes en Junio, Julio y Agosto, y en las islas Madeira en Julio, Agosto y Septiembre. Por otra parte, hacia el sur, encontramos que a la altura de Cabo Bojador (aprox. 26°N) han tenido lugar un número importante de recuperaciones en Agosto y algunas en Septiembre y Octubre. Al Sur de Cabo Bojador y Mauritania, en Octubre y Noviembre, y la única recuperación que se tiene de Senegal es de primavera.

Podemos pues concluir, a la vista de los resultados, que la mayor parte de los listados que llegan a Canarias cada año, a finales de primavera, permanece en las islas hasta Diciembre, desplazándose entre ellas, o incluso localizados en zonas muy reducidas durante todos estos meses, como pone de manifiesto el elevado número de recapturas en el mismo lugar de marcado.

Algunos de estos listados que llegan a Canarias, sin embargo, continúan ascendiendo hacia el norte durante el verano (Islas Salvajes y Madeira), mientras que una parte importante comienza a irse hacia el sur, a lo largo de las costas africanas, cuando esta estación está ya avanzada, continuando el descenso a medida que transcurre el año.

##### 5. BIBLIOGRAFIA.

BARD, F.X., S.KUME, L.ANTOINE. 1983.- Donnees preliminaires sur la croissance, les migrations et la mortalité du listao (K. pelamis) en Atlantique est obtenues a partir du marquage. ICCAT. SCRS/82/60. XVIII (1): 271-294.

FINK, B.B. and W.H. BAYLIFF. 1970.- Migrations of yellowfin and skipjack tuna in the Eastern Pacific Ocean as determined by tagging experiments. IATTC. Bull. 15 (1):1-227.

JONES, R. 1966.- Manual of methods for fish stock, part IV -- marking. FAO, Fish. Tech. Rap., 51 suppl.1.

SANTOS GUERRA, A. Actividades de marcado en las Islas Canarias. ICCAT. Conferencia Listado.

SANTOS GUERRA, A y C. GARCIA-RAMOS. 1985.- Campaña de marcado "Patudo 8404" en Canarias. Resultados preliminares. ICCAT. SCRS/84/57. XXIII (2): 224-227.

SANTOS GUERRA, A.y C. GARCIA-RAMOS. 1986.- Campaña de marcado "listado 8509" en aguas de Canarias. ICCAT. SCRS/85/54.

SANTOS GUERRA, A. y S. TORRES NUÑEZ. 1981.- Resultados preliminares del marcaje de listado (K.pelamis) en aguas de Canarias: ICCAT. SCRS/80/59. XV (1):165-170.

SANTOS GUERRA, A. y S. TORRES. 1982.- Campaña de marcado SKJ 8107 y 8110 en Canarias. ICCAT. SCRS/81/43. XVII (1):180-183.

AÑO	BFT	YFT	ALB	BET	SKJ	OTROS	TOTAL
1975	978	1189	1332	6391	914		10804
1976	832	228	656	5278	604		7598
1977	1250	273	975	3561	728		6787
1978	1548	243	1160	3851	558		7360
1979	758	145	604	2975	1330		5812
1980	397	77	518	4034	2162		7188
1981	524	96	1009	2313	3876		7818
1982	43	385	519	1449	3366		5762
1983	305	690	768	2352	1255		5370
1984	16	2449	985	2817	2013		8280
1985	133	2824	1470	4920	5652	5	15004

Tabla I.- Capturas del área de Canarias durante los últimos años. Cifras en toneladas.

AÑO	Nº MARCADOS	Nº RECUPERADOS
1979	74	6
1980	441	110
1981	701	125
1982	1827	428
1983	95	1
1984	155	13
1985	222	7
<b>TOTAL</b>	<b>3515</b>	<b>690 (19.6%)</b>

Tabla II.- Número de listados marcados por años y total y recuperaciones respectivas.

ZONA 1	MES	SECTOR	DÍAS	MILLAS	N
	MAYO	2	15	21.3	1
	"	3	19	45.0	1
	"	5	140	489.0	2
	"	8	28	94.6	1
	JUNIO	4	58	112.5	1
	"	5	49	125.9	2
	"	6	37	52.9	3
	"	7	331	63.9	1
	JULIO	1	17	177.6	5
	"	2	14	33.8	30
	"	3	39	116.5	2
	"	4	19	16.2	4
	"	5	11	30.8	1
	"	6	16	26.5	1
	"	7	10	46.4	13
	"	8	11	52	9
	AGOSTO	1	29	186.4	6
	"	2	26	34.6	37
	"	3	16	47.6	2
	"	4	38	25	4
	"	5	19	23.2	1
	"	6	25	14.2	15
	"	7	35	49.1	26
	"	8	144	4.5	3
	SEPTIEMBRE	1	82	24.7	1
	"	2	34	49.3	9
	"	3	50	108	6
	"	5	52	21.3	7
	"	6	53	30.7	7
	"	7	46	33.8	3
	"	8	51	1	1
	OCTUBRE	2	59	103.3	3
	"	3	89	174	3
	"	4	68	600	1
	"	5	51	27.6	2
	"	6	53	23.6	8
	"	7	3	23	2
	NOVIEMBRE	2	121	9	1
	"	3	37	99.7	1
	"	4	48	12.3	5
	"	5	96	31.6	4
	"	7	56	28.1	2
	"	8	27	7.7	1
	DICIEMBRE	2	97	223.5	2
	"	5	70	28	2
	"	6	62	16.4	2
ZONA 2					
	AGOSTO	3	14	24.4	7
	"	4	9	131	18
	"	5	15	4	55
	"	6	19	1	1
	"	7	15	210.3	1
	SEPTIEMBRE	1	18	28.7	3
	"	2	36	69.4	7
	"	3	41	24.1	5
	"	4	45	65.8	30
	"	5	38	261.5	1
	"	6	35	22.6	20
	"	8	17	167.5	2
	OCTUBRE	1	40	40	6
	"	2	60	63.5	14
	"	3	55	100.9	4
	"	4	61	28.6	5
	"	5	50	98.9	5
	"	6	44	27.7	6
	"	8	46	2.3	7
	NOVIEMBRE	2	65	58	1
	"	4	66	3	1
	"	5	80	57.3	6
	DICIEMBRE	6	113	46	2

Tabla III.- Promedios de permanencias en el mar, de distancias recorridas y número total de ejemplares por meses y sectores. Zonas 1 y 2.

ZONA 1	SECTOR	DÍAS	MILLAS	N
	1	28	187.8	12
	2	27	42.5	83
	3	49	109.5	15
	4	40	62.6	15
	5	66	79.6	21
	6	39	23.3	36
	7	36	45.7	47
	8	45	10.9	15
TOTAL		37	54.0	244
ZONA 2	SECTOR	DÍAS	MILLAS	N
	1	32	36.2	9
	2	52	65.1	22
	3	33	43.4	16
	4	35	50.1	54
	5	24	19.7	67
	6	45	25.2	32
	7	15	210.3	1
	8	39	39.0	9
TOTAL		34	37.4	210

Tabla IV.- Promedios de permanencias en el mar, de distancias recorridas y número total de ejemplares por sector y total para las zonas 1 y 2.

ZONAS 1+2	SECTOR	DÍAS	MILLAS	N
	1	30	122.8	21
	2	32	47.2	105
	3	41	75.4	31
	4	36	52.9	69
	5	34	34.0	88
	6	42	24.2	68
	7	35	49.1	48
	8	43	21.4	24
TOTAL		36	46.3	454

Tabla V.- Promedios de permanencias en el mar, de distancias recorridas y número total de ejemplares por sector y total para las zonas 1+2.

ZONA 1	M E S	DÍAS	N
	Junio	2	1
	Julio	1	8
	Septiembre	68	2
	Octubre	4	10
TOTAL		9	21
ZONA 2	M E S	DÍAS	N
	Agosto	12	62
	Septiembre	27	98
	Octubre	62	24
	Noviembre	82	28
	Diciembre	109	2
TOTAL		35	214

Tabla VI.- Promedios de permanencias en el mar por meses y zonas de los ejemplares marcados y recuperados en el mismo lugar (N=n° ejemplares).

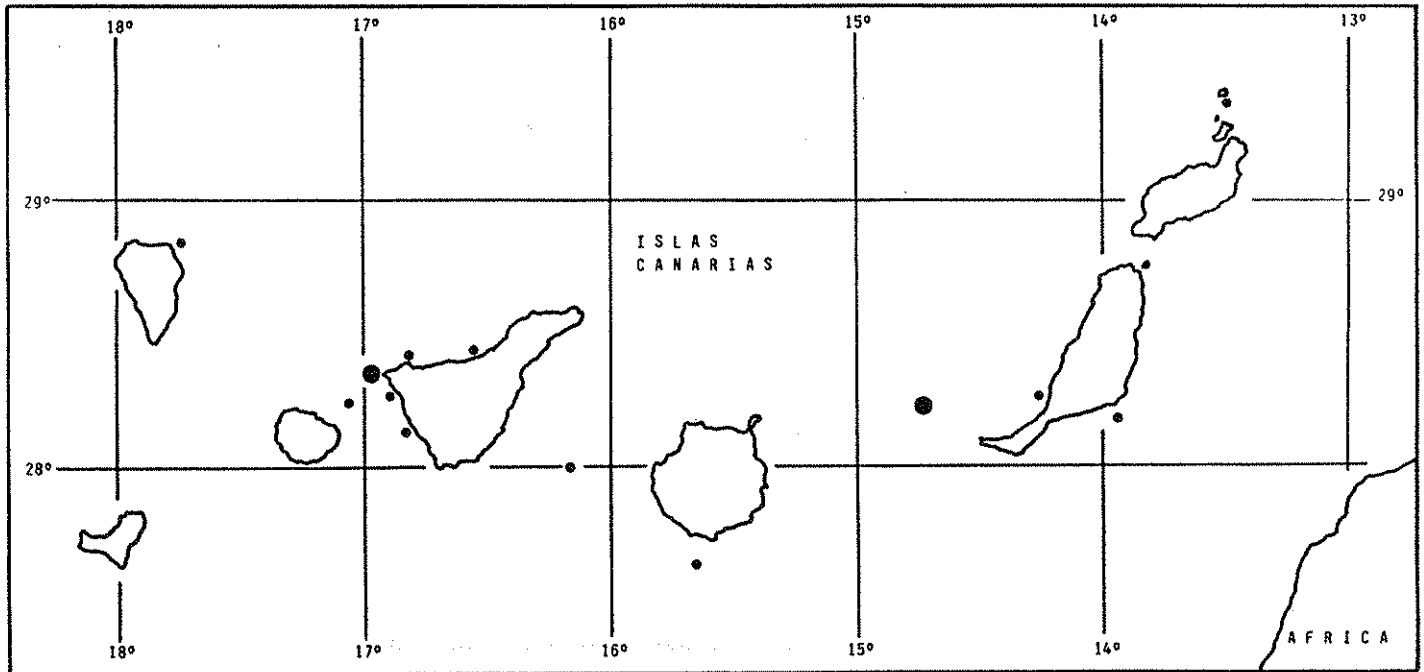


Figura 1.- Zonas de marcado de las diferentes campañas realizadas en Canarias entre 1979 y 1985.

AÑO/DIAS	-15	16-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	+6meses
1979	4	2						
1980	48	34	19	3	2	1		3
1981	28	36	45	12	1	2		1
1982	110	121	126	66	4	1		
1983		1						
1984	2	2	8					1
1985	2	2	3					
TOTAL	194	198	201	81	7	4		5
%	28.1	28.7	29.2	11.7	1.0	0.6		0.7

Tabla VII.- Número de ejemplares recuperados, estratificados en función del tiempo de permanencia en el mar, por año de marcado.

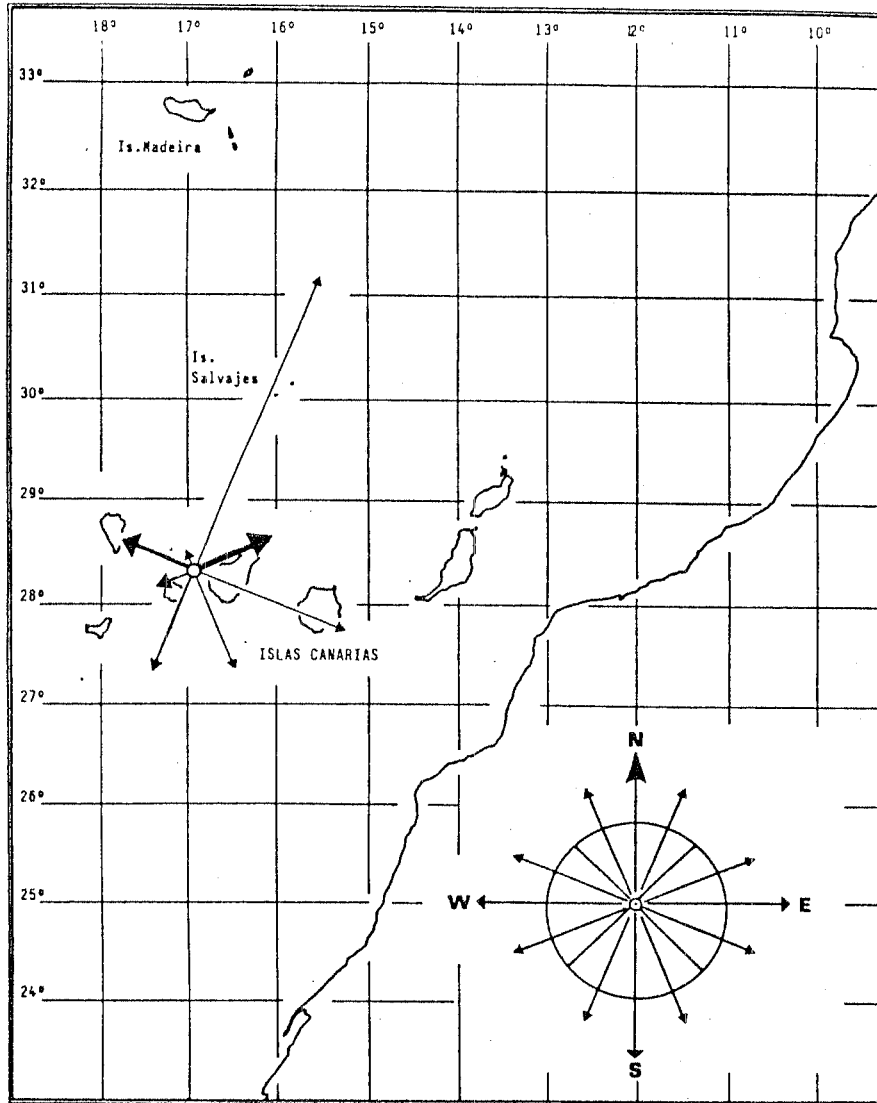


Figura 2.- Esquema de direcciones de las migraciones de los listados marcados en la zona 1. El tamaño de las flechas representa la distancia media recorrida y el grosor es proporcional al número de ejemplares.

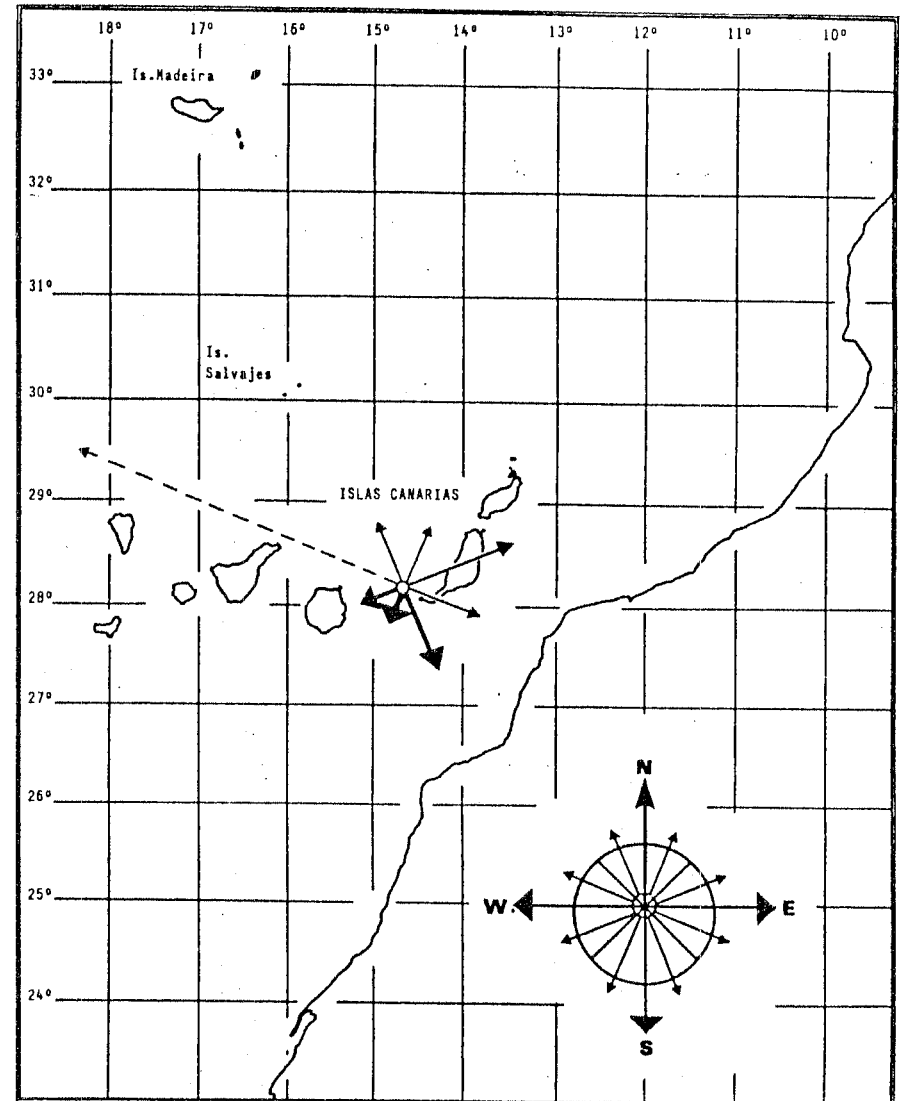


Figura 3.- Esquema de direcciones de las migraciones de los listados marcados en la zona 2. El tamaño de las flechas representa la distancia media recorrida y el grosor es proporcional al número de ejemplares.

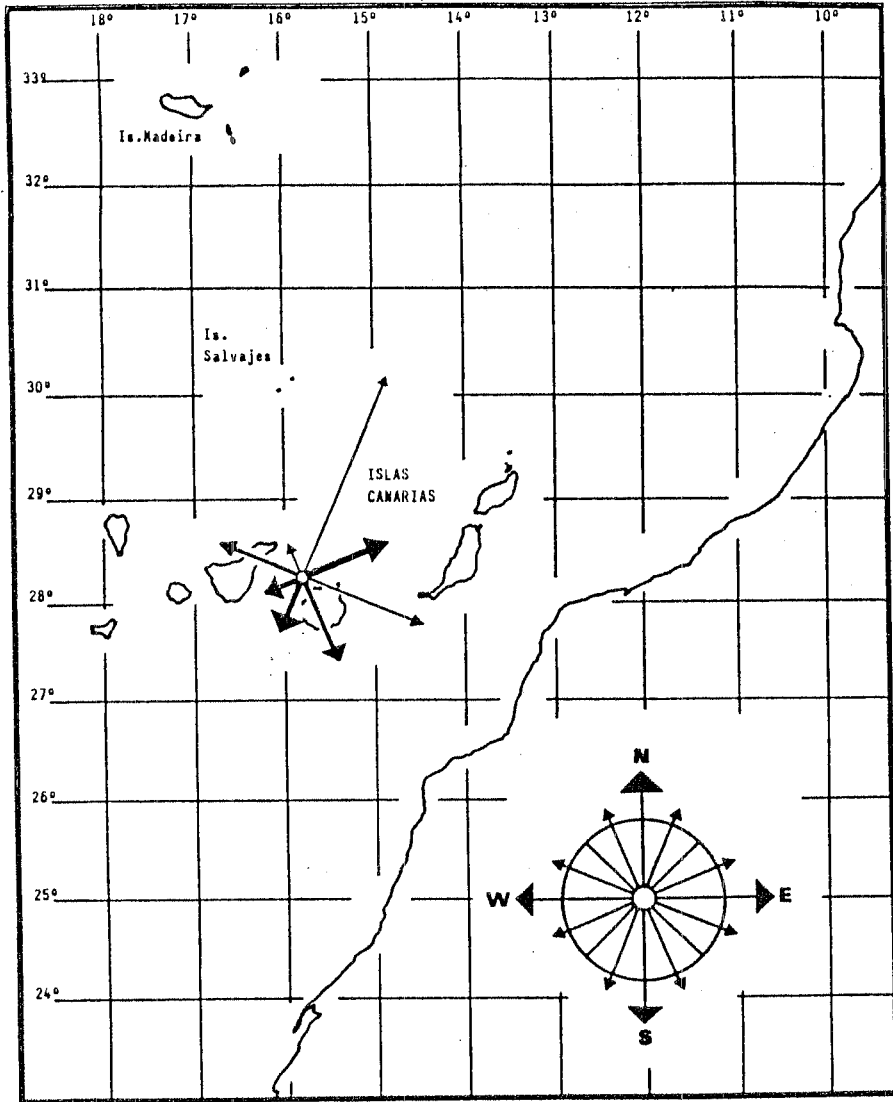


Figura 4.- Esquema de direcciones de las migraciones de los listados marcados en las zonas 1 y 2. El tamaño de las flechas representa la distancia media recorrida y el grosor es proporcional al número de ejemplares.

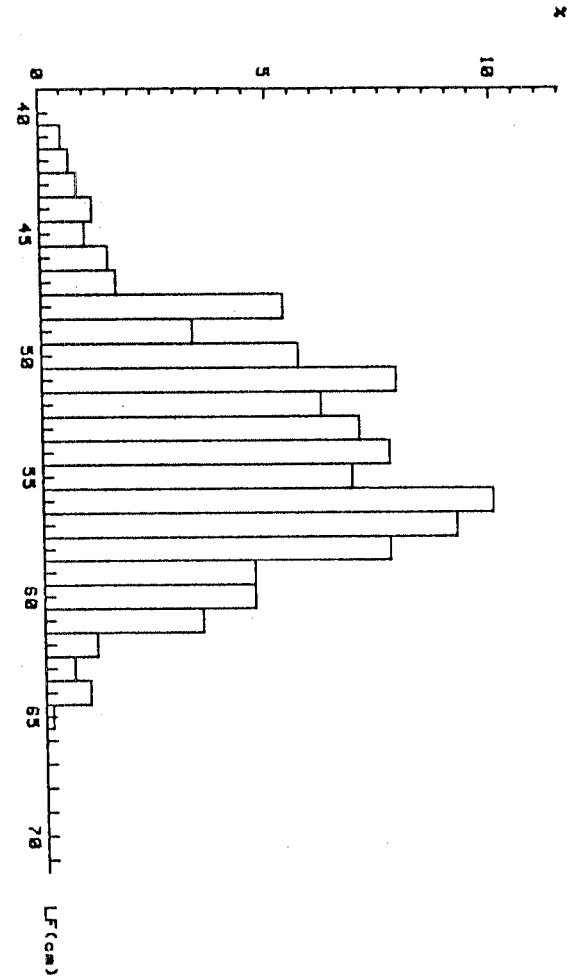


Figura 5.- Distribución de tallas de los listados marcados en las campañas realizadas en Canarias entre 1979 y 1985.

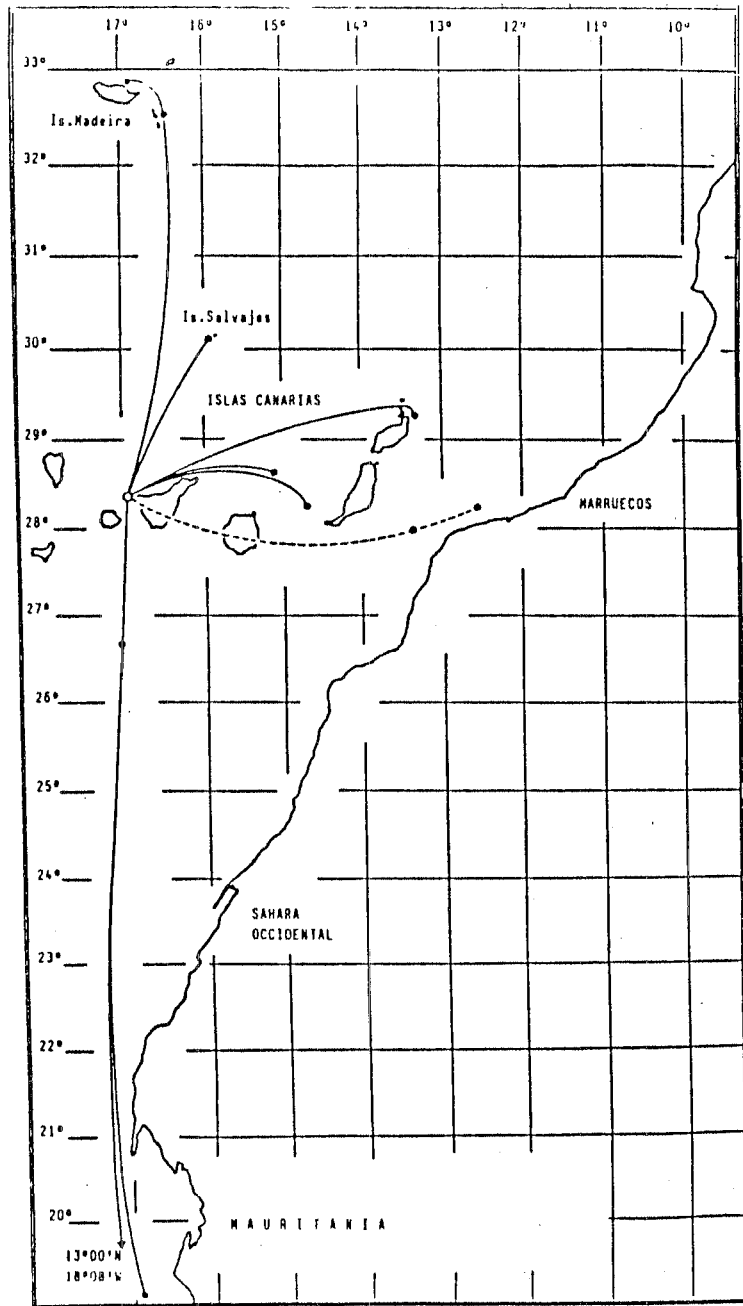


Figura 6.- Recapturas más lejanas de ejemplares procedentes de la zona 1.

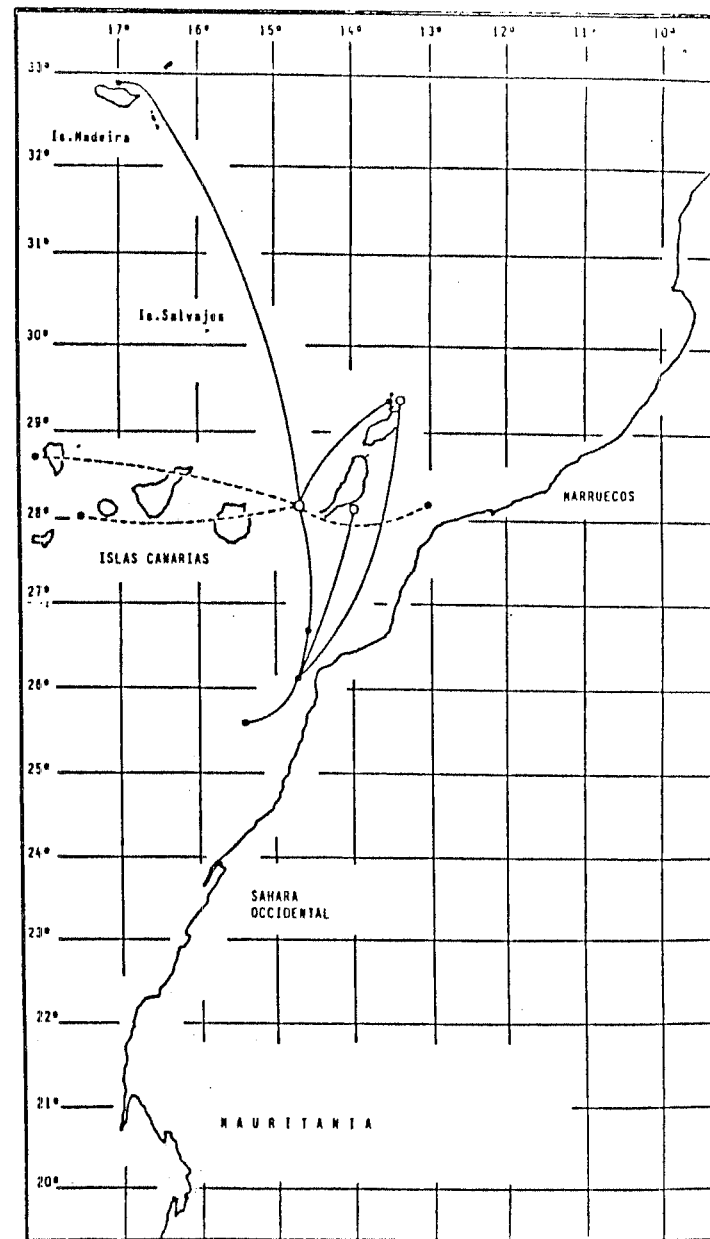


Figura 7.- Recapturas más lejanas de ejemplares procedentes de la zona 2.