

**INFORME**

**CAMPAÑA ARSA 0307**



Juan Gil Herrera  
Candelaria Burgos Cantos  
José Miguel Serna Quintero

**INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA**  
**C.O. de Málaga - Unidad de Cádiz**  
Institutos de Investigación, Campus Universitario  
11510 – PUERTO REAL, CÁDIZ

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PERSONAL PARTICIPANTE
3. MATERIAL Y MÉTODOS
  - 3.1. Barco
  - 3.2. Arte
  - 3.3. Metodología
4. RESULTADOS
  - 4.1. Rendimientos
  - 4.2. Distribuciones de talla
  - 4.3. Estaciones Hidrográficas
  - 4.4. Estaciones con draga box-corer
5. TABLAS
6. FIGURAS
7. AGRADECIMIENTOS
8. ANEXOS:

"Adquisición, tratamiento y gráficos resultantes de los datos obtenidos mediante CTD en la Campaña ARSA 0307" por José Miguel Serna Quintero (IEO Málaga).

"Adquisición, tratamiento y representación de datos de temperatura y salinidad obtenidos mediante CTD de red en los lances de pesca de la campaña ARSA 0307" por Carlos Farias Rapallo (IEO Cádiz)

"Asociación de las aves marinas con las operaciones de pesca de un arrastrero de investigación en el Golfo de Cádiz, España" por María Mateos Rodríguez (UCA).

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los días 27 de Febrero al 10 de Marzo del 2007 se ha llevado a cabo la campaña con arte de arrastre de fondo ARSA-0307. Al igual que en años anteriores, la zona prospectada ha correspondido a la zona de plataforma y talud continental de la parte española del Golfo de Cádiz, comprendida entre el meridiano 7° 20' W, o la frontera con Portugal, el paralelo 36° 15' N, entre las isóbatas de 15 y 800 metros, siendo su límite inferior la distancia de 6 millas a la costa. Dicha campaña se encuentra inmersa dentro del programa de recopilación de datos básico de la Unión Europea considerada como prioridad 1.

La campaña se realizó a bordo del B/O "Cornide de Saavedra", siendo los objetivos previstos los siguientes:

- 1.- Estimación de los índices de abundancia (número y biomasa), de las especies demersales de mayor interés pesquero, así como de la fauna asociada a ellas.
- 2.- Determinación de la distribución geográfica y batimétrica de las diferentes especies.
- 3.- Obtención de las distribuciones de tallas de peces, de las capturas así como de los crustáceos y moluscos de interés pesquero.
- 4.- Extracción de otolitos de merluza.
- 5.- Obtención de datos biológicos de las principales especies comerciales: estados de madurez, proporción de sexos
- 6.- Obtención de datos oceanográficos.

A la vez, de forma complementaria, existen otros objetivos contemplados en otros proyectos de investigación externos o del convenio de colaboración con la Universidad de Cádiz. Dichos objetivos son:

- 7.- Obtención de parámetros biológicos del pulpo (*Octopus vulgaris*). Los datos obtenidos son tratado dentro del proyecto de "*Estudio de las pesquerías de alcatruces y nasas dirigidas al pulpo (Octopus vulgaris) en el litoral andaluz*", contemplado en un convenio entre el IEO y la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.

8.- Marcado de voraces. Dicho objetivo está enmarcado dentro del proyecto "*Estudios y seguimiento de la pesquerías de voraz (Pagellus bogaraveo) que se desarrolla en aguas del estrecho de Gibraltar*", contemplado en un convenio entre el IEO y la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.

9.- Estudios de infauna, granulometría y contenido orgánico del sedimento en el volcán submarino de Pipoca (Acción DEEPER).

10.- Observación de aves marinas. Dicho objetivo es realizado por personal de la Universidad de Cádiz al amparo del convenio entre dicho organismo y el IEO

Por último también hay que resaltar las labores de formación tanto para los estudiantes de la Universidad de Cádiz con beca de práctica empresa, como para los alumnos de la UCA al amparo del convenio anteriormente citado.



## 2. PERSONAL PARTICIPANTE

La relación del personal participante, por turno de campaña, se detalla en la Tabla adjunta. Ésta refleja su procedencia y la actividad desarrollada a bordo durante el desarrollo de la Campaña.

Participantes	Procedencia	Turno	Función
Juan Gil Herrera	IEO, Cádiz	1+2	Jefe Campaña.
Candelaria Burgos Cantos	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Jesús Canoura Baldonado	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Carlos Farias Rapallo	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Eva M <sup>a</sup> García Isarch	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Ana M <sup>a</sup> Juárez Dávila	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Yolanda Vila Gordillo	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
José Miguel Serna Quintero	IEO, Málaga	1+2	CTD-Pescas
Begoña Santos Vázquez	IEO, Vigo	1+2	Pescas
Joaquín Valencia Vila	IEO, Coruña	1+2	Box Corer-Pescas
María Mateo Mateo	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1+2	Aves
Pedro J. Bernal Sánchez	FUECA - IEO Cádiz	1	Info - Pescas
Laura Alonso Guerrero	FUECA - IEO Cádiz	1	Pescas
Remedios Cabrera Castro	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1	Pescas
Miguel Cojan Burgos	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1	Pescas
Juan A. Martos Sitcha	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1	Info - Pescas
Rubén Angeriz Campoy	FUECA - IEO Cádiz	2	Info - Pescas
Alberto Tejedor Bravo	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	2	Info - Pescas
Eva M <sup>a</sup> Velasco Gil	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	2	Pescas
Cristina García Muñoz	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	2	Pescas

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1. Barco**

B/O "Cornide de Saavedra"

Eslora: 66,7 m

T.R.B.: 1.150

C.V.: 1.651

#### **3.2. Arte**

Se ha utilizado un arte de arrastre de fondo tipo "Baka", con un copo de 40 mm de malla teórica cubierto internamente por un copo de 20 mm; 60,3 m de burlón; 43,8 m de relinga de corchos y 17,9 m de alas.

#### **3.3. Metodología y Resultados**

El área prospectada corresponde a la plataforma y talud continental, siendo su límite inferior la distancia de 6 millas a costa, a partir de la cual pueden realizarse las operaciones de pesca por la flota comercial, ya que la isóbata de 50 m se encuentra a mayor distancia. El límite superior del área a prospectar queda definido por la isóbata de 800 m (Figura 1).

La plataforma y talud se dividen en cinco estratos de profundidad, conforme a los siguientes rangos batimétricos:

Estrato A: 15-30 m

Estrato B: 31-100 m

Estrato C: 101-200 m

Estrato D: 201-500 m

Estrato E: 501-800 m

La zona a estudiar se dividió en cuadrículas de 5 x 5 minutos, correspondiendo al estrato A un total de 8 cuadrículas (412 km<sup>2</sup>), al B 39 (2.681 km<sup>2</sup>), al C 20 (1.189 km<sup>2</sup>), al D 28 (1.692 km<sup>2</sup>) y al E 31 (1.250 km<sup>2</sup>). Se diseñó un muestreo estratificado aleatorio proporcional al área de cada estrato, siendo el número de lances a realizar por estrato de 4 en el A, 15 en el B, 6 en el C, 9 en el D y 7 en el E.

Las pescas se efectuaron siguiendo un esquema de muestreo estratificado aleatorio proporcional al área de cada estrato. Partiendo de **un número total de 41 lances** el resultado de la asignación aleatoria, por estrato, de éstos es la siguiente:

<b>Estrato</b>	<b>Nº Lances</b>
A	4
B	15
C	6
D	9
E	7
<b>Total</b>	<b>41</b>

Todas las pescas efectuadas con el arte Baka 44/60 (41) fueron de 60 minutos de duración, yendo el arte provisto con doble copo, siendo el interno ciego (20 mm). La longitud de las malletas depende de la profundidad del lance: si es menor o igual a 30 metros, éstas tendrán una longitud de 100 metros mientras que si los lances se llevan a cabo a mayor profundidad se trabaja con malletas de 200 metros de longitud.

La creación de los ficheros de datos así como el procesamiento de los mismos ha sido efectuado mediante el "Programa de Procesamiento de datos de Campañas de Arrastre demersal. CAMP 10" (F. Sánchez, 1995).

En la Tabla I figuran las características de todos los lances realizados en la Campaña ARSA 0307, a saber: Fecha, hora de largada y virada, coordenadas geográficas y profundidad de éstas, duración del lance de pesca...

De los 41 lances válidos 4 se efectuaron en el estrato A, 15 en el B, 6 en el C, 9 en el D y 7 en el E (Figura 1).

### - Rendimientos.

Los rendimientos (g/60 minutos de arrastre) se han calculado para cada una de las especies capturadas en cada lance. Los rendimientos medios se han obtenido a partir de los rendimientos de cada uno de los lances válidos realizados en cada estrato de profundidad.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo del rendimiento medio estratificado y su varianza para cada especie han sido las siguientes:

$$\bar{Y}_{st} = \frac{1}{A} * \sum A_h * \bar{Y}_h \qquad S^2_{(\bar{Y}_{st})} = \frac{1}{A^2} * \sum \frac{A_h^2 * S_h^2}{n_h}$$

Donde:

$Y_{st}$  = Captura media estratificada

$S^2_{(Y_{st})}$  = Varianza estratificada

A = Superficie total

$A_h$  = Superficie de cada estrato

$Y_h$  = Captura media por lance en cada estrato

$n_h$  = Número de lances en cada estrato

$S^2_h$  = Varianza de cada uno de los estratos

La captura total, y para cada estrato, en peso (kilogramos) y número por especie se presenta en la Tabla II. Según ésta se capturaron un total de 131 especies de peces, 50 de crustáceos, 45 de moluscos, 14 de equinodermos, así como 24 distintos invertebrados incluidos en el grupo denominado varios.

En la Tabla III se muestran los rendimientos medios (en gramos por hora de arrastre), y sus correspondientes errores estándar, para cada una de las especies capturadas, por estrato batimétrico y para el área total.



La Tabla IV refleja los resultados obtenidos para las principales especies en la serie histórica de Campañas, de primavera y otoño.

#### - Distribuciones de frecuencias de tallas.

Fueron medidas al centímetro inferior la longitud total de todos los peces capturados durante la campaña. Para los cefalópodos (*Sepia officinalis*, *Sepia elegans*, *Loligo vulgaris* y *Loligo forbesi*, *Octopus vulgaris*, *Eledone moschata* y *Eledone cirrhosa*), se midió la longitud dorsal del manto, también al centímetro inferior.

Para la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*), la cigala (*Nephrops norvegicus*) y el moruno (*Aristeomorpha foliacea*), el parámetro considerado fue la longitud del cefalotórax, medido al milímetro inferior.

#### - Distribuciones de frecuencias de tallas por sexos.

Las distribuciones de tallas por sexos fueron obtenidas tanto para aquellas especies a las que se les realizaron muestreos biológicos, así como para todas las especies de elasmobranquios capturadas.

En la Figura 3 se presentan las distribuciones de tallas de las principales especies capturadas en la ARSA 0307. De esta manera las especies representadas son:

#### PECES

- *Boop boops*
- *Merluccius merluccius*
- *Diplodus annularis*
- *Diplodus vulgaris*
- *Pagellus acarne*
- *Pagellus erythrinus*
- *Scomber japonicus*
- *Trachurus trachurus*
- *Lepidopus caudatus*
- *Galeus melastomus*
- *Conger conger*
- *Cepola macrophthalma*
- *Sardina pilchardus*
- *Citharus linguatula*
- *Micromesistius poutassou*
- *Diplodus bellottii*
- *Dentex gibbosus*
- *Dentex canariensis*
- *Pagellus bellottii*
- *Scomber scombrus*
- *Trachurus picturatus*
- *Chimaera monstrosa*
- *Galeus atlanticus*
- *Scylorhinus canicula*
- *Helicolenus dactylopterus*
- *Encraulis encrasicolus*

#### CEFALÓPODOS

- *Sepia officinalis*
- *Eledone cirrhosa*

#### CRUSTÁCEOS

- *Parapenaeus longirostris*
- *Nephrops norvegicus*

#### **- Parámetros físico-químicos: CTD en estaciones hidrográficas y en el arte de pesca.**

Para la toma de parámetros ambientales (temperatura y salinidad) mediante CTD debe seguirse una parrilla de muestreo de 28 estaciones, a lo largo y ancho del área de estudio incluyendo fondos desde los 20 hasta más de 500 metros de profundidad, propuesta en campañas anteriores. La obtención de los parámetros físico-químicos del agua se ha realizado con un CTD. Se realizaron un total de 25 estaciones de dicha parrilla (Figura 1).

Por otro lado el arte de pesca lleva trincada a una de sus alas una CTD a fin de recoger también parámetros ambientales a lo largo de cada lance de pesca.

Los Anexos I y II incluyen información más detallada a este respecto.

#### **- Recogida bentos y sedimentos.**

El Plan de Campaña propuesto contemplaba la recogida de muestras de sedimento con una draga Box-Corer (10 estaciones) para realizar estudios de infauna, granulometría y contenido orgánico del sedimento para estudios de distribución de especies. Las dimensiones de la *box-corer* de tamaño intermedio son de 500 kg de peso y 0.065 m<sup>2</sup>, parte de la muestra se dedicará a análisis granulométricos y de contenido orgánico del sedimento, otra parte se utilizará para el estudio de la infauna y por último una porción de la muestra se recogerá para el posterior análisis en el laboratorio.

La posición de las 6 estaciones válidas realizadas se refleja en la Figura 2. Las muestras recogidas se están analizando en los laboratorios de Coruña y Málaga del Instituto Español de Oceanografía.

#### **- Avistamiento de aves.**

El Anexo III incluye el informe sobre el avistamiento de aves realizado por María Mateos Rodríguez (UCA).

## **AGRADECIMIENTOS**

Toda Campaña requiere de un responsable a modo de organizador general que precisa de todo un equipo detrás que participe del buen desarrollo del trabajo diseñado. Sin la estrecha colaboración de éste, tripulación del B/O Cornide de Saavedra y científicos partícipes de la ARSA 0307, hubiera sido del todo imposible la obtención de los resultados incluidos en el presente Informe. Francisco Sánchez (IEO Santander) facilitó las versiones del Programa Pesca Win, fundamental para la organización y toma de datos en el puente durante el desarrollo de la Campaña, así como el Programa CAMP para el grabado y procesado de éstos. A partir de su dilatada experiencia, Ignacio Sobrino (IEO Cádiz) ayudó con muy buenos consejos en el diseño y desarrollo de la Campaña primero y posteriormente en la elaboración de este Informe. Por último, Inmaculada Barbosa (IEO Cádiz) ha colaborado activamente en la presentación final de este trabajo. A todos/as nuestro más sincero agradecimiento.



## *Características de los lances*

Lance	Fecha	LARGADA				VIRADA				Validez	Durac.
		Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Hora	Latitud	Longitud	Prof.		
1	28-02-07	8.20	36° 29.4'	6° 42.5'	131	9.20	36° 26.9'	6° 41'	152	SI	60
2	28-02-07	10.44	36° 25.7'	6° 50.7'	411	11.44	36° 28.2'	6° 52.5'	438	SI	60
3	28-02-07	13.50	36° 32.5'	7° 7.2'	528	14.50	36° 29.7'	7° 6.4'	518	SI	60
4	28-02-07	15.57	36° 29.5'	7° 10.9'	584	16.57	36° 29.2'	7° 14.6'	553	SI	60
5	01-03-07	8.27	36° 28.4'	7° 2.6'	552	9.27	36° 25.6'	7° 2.4'	554	SI	60
6	01-03-07	10.30	36° 24.2'	7° 2.4'	556	11.30	36° 21.5'	7° 1.1'	690	SI	60
7	01-03-07	13.25	36° 19.4'	7° 0.1'	594	14.25	36° 19.4'	7° 3.8'	648	SI	60
8	01-03-07	15.45	36° 21.4'	7° 10.1'	677	16.45	36° 21.9'	7° 13.4'	686	SI	60
9	02-03-07	8.16	36° 10.4'	6° 35.3'	217	9.16	36° 13.1'	6° 36.8'	235	SI	60
10	02-03-07	10.05	36° 16.6'	6° 39.1'	278	11.05	36° 19.4'	6° 40.5'	282	SI	60
11	02-03-07	13.16	36° 20.2'	6° 42.9'	332	14.16	36° 22.7'	6° 44.8'	336	SI	60
12	02-03-07	15.28	36° 19.7'	6° 50.4'	544	16.28	36° 21.4'	6° 53.4'	499	SI	60
13	03-03-07	8.14	36° 8.9'	6° 24.5'	78	9.14	36° 5.7'	6° 24.2'	84	SI	60
14	03-03-07	10.06	36° 5.2'	6° 28.8'	111	11.06	36° 2.6'	6° 26.7'	115	SI	60
15	03-03-07	13.17	36° 1.3'	6° 30.5'	326	14.17	36° 3.4'	6° 33.3'	362	SI	60
16	03-03-07	15.05	36° 5.6'	6° 33.4'	264	16.05	36° 8.3'	6° 35.1'	262	SI	60
17	04-03-07	8.14	36° 24.3'	6° 24.4'	51	9.14	36° 21.3'	6° 23.1'	49	SI	60
18	04-03-07	9.54	36° 20.7'	6° 25.7'	59	10.54	36° 23.3'	6° 27.6'	62	SI	60
19	04-03-07	13.15	36° 30.9'	6° 42.5'	110	14.15	36° 33.7'	6° 43.9'	112	SI	60
20	05-03-07	13.19	36° 52.2'	6° 42.6'	26	14.19	36° 49.7'	6° 40.4'	25	SI	60
21	05-03-07	14.58	36° 52.2'	6° 39.2'	24	15.58	36° 49.3'	6° 38.3'	24	SI	60
22	05-03-07	16.29	36° 47.7'	6° 33.5'	27	17.29	36° 45.1'	6° 36.7'	26	SI	60
23	06-03-07	8.12	36° 53.5'	7° 9.1'	119	9.12	36° 50.7'	7° 6'	124	SI	60
24	06-03-07	10.13	36° 50.1'	7° 9.2'	244	11.13	36° 48.3'	7° 6.1'	240	SI	60
25	06-03-07	13.18	36° 42.8'	7° 2.7'	417	14.18	36° 40.8'	7° 0.8'	429	SI	60
26	06-03-07	15.10	36° 39.4'	6° 57.8'	421	16.10	36° 37.1'	6° 55.5'	413	SI	60
27	07-03-07	8.16	36° 57.7'	7° 16.1'	99	9.16	36° 58.5'	7° 19.8'	100	SI	60
28	07-03-07	9.58	37° 1.1'	7° 19.5'	73	10.58	37° 0.5'	7° 15.8'	73	SI	60
29	07-03-07	13.14	37° 1.3'	7° 0.6'	43	14.14	37° 2.4'	7° 4.2'	44	SI	60
30	07-03-07	15.09	36° 59.1'	7° 8.9'	74	16.09	36° 57.9'	7° 5.4'	79	SI	60
31	07-03-07	17.02	37° 01'	6° 59.1'	45	18.02	37° 0.4'	6° 55.4'	41	SI	60
32	08-03-07	8.09	36° 50.9'	6° 59.6'	111	9.09	36° 47.4'	6° 57.3'	114	SI	60
33	08-03-07	9.56	36° 48.5'	6° 54.6'	97	10.56	36° 46.2'	6° 52.2'	97	SI	60
34	08-03-07	13.16	36° 58.3'	6° 54.4'	45	14.16	36° 55.5'	6° 53.1'	52	SI	60
35	08-03-07	15.05	36° 54.4'	6° 57.2'	76	16.05	36° 52.2'	6° 54.6'	77	SI	60
36	08-03-07	16.55	36° 53.8'	6° 48.3'	44	17.55	36° 51.6'	6° 45.9'	39	SI	60
37	09-03-07	8.11	36° 30.5'	6° 35.7'	80	9.11	36° 32.9'	6° 37'	80	SI	60
38	09-03-07	9.41	36° 34.7'	6° 39.6'	79	10.41	36° 37.6'	6° 41.2'	75	SI	60
39	09-03-07	12.12	36° 36.1'	6° 45.8'	105	13.12	36° 38.8'	6° 47.6'	107	SI	60
40	09-03-07	14.07	36° 42.9'	6° 43.8'	62	15.07	36° 40.3'	6° 41.9'	65	SI	60
41	09-03-07	16.01	36° 42.7'	6° 35.4'	27	17.01	36° 45.4'	6° 37.5'	27	SI	60

*Tabla I.- Características de los lances*



Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<b>PECES</b>												
<i>Alosa fallax</i>			1.613	3							1.613	3
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	3.011	4323	1.510	1995	0.004	4					4.525	6322
<i>Argentina sphyraena</i>					3.280	159	3.026	130			6.306	289
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>							0.006	7	0.008	12	0.014	19
<i>Argyrosomus regius</i>	0.523	2									0.523	2
<i>Arnoglossus imperialis</i>					0.045	3					0.045	3
<i>Arnoglossus laterna</i>	0.158	16	8.881	857	2.156	221	0.456	36			11.651	1130
<i>Arnoglossus rueppelii</i>			0.015	1			1.199	99	0.002	1	1.216	101
<i>Arnoglossus thori</i>			0.322	41	0.054	8	0.188	18			0.564	67
<i>Bathysolea profundicola</i>									0.046	1	0.046	1
<i>Beryx decadactylus</i>									0.405	1	0.405	1
<i>Blennius ocellaris</i>			0.012	1	0.054	2					0.066	3
<i>Boops boops</i>	1.270	27	9.519	195	3.717	52					14.506	274
<i>Breviraja sp.</i>							0.945	11	0.244	3	1.189	14
<i>Buglossidium luteum</i>	0.171	32									0.171	32
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>									18.027	251	18.027	251
<i>Callionymus lyra</i>			0.197	11	0.043	8	0.017	4			0.257	23
<i>Callionymus maculatus</i>					0.041	13	0.002	1			0.043	14
<i>Callionymus reticulatus</i>			0.006	2	0.004	1					0.010	3
<i>Callionymus risso</i>	0.009	13	0.213	161	0.080	18	0.007	3			0.309	195
<i>Capros aper</i>			0.087	58	0.174	54	0.812	38	0.028	1	1.101	151
<i>Caranx rhonchus</i>	7.052	94									7.052	94
<i>Centrophorus granulosus</i>									17.220	4	17.220	4
<i>Cepola macrophthalma</i>			9.264	231	10.012	216					19.276	447
<i>Cerastocopelus maderensis</i>									0.002	2	0.002	2
<i>Chauliodus sloani</i>									0.001	1	0.001	1
<i>Chelidonichthys lucernus</i>			1.911	11	0.376	1					2.287	12
<i>Chelidonichthys obscurus</i>			8.011	116	5.930	68					13.941	184
<i>Chimaera monstrosa</i>							23.352	365	138.161	337	161.513	702
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>							0.116	24	0.186	4	0.302	28
<i>Citharus linguatula</i>			4.359	464	7.945	302	0.557	17	0.018	2	12.879	785
<i>Conger conger</i>	0.207	2	2.729	35	0.755	9	13.226	62	1.872	20	18.789	128
<i>Cyttopsis roseus</i>									1.917	9	1.917	9
<i>Dalatias licha</i>									19.580	3	19.580	3
<i>Deania calcea</i>									5.900	4	5.900	4
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>			0.010	3							0.010	3
<i>Dentex canariensis</i>	0.468	6									0.468	6
<i>Dentex gibbosus</i>			2.843	29							2.843	29
<i>Dentex macrophthalmus</i>					0.050	1					0.050	1
<i>Dicologlossa cuneata</i>	0.044	2	0.710	16							0.754	18
<i>Diplodus annularis</i>	1.139	28	1.885	44							3.024	72
<i>Diplodus bellottii</i>	42.880	1064	21.015	529							63.895	1593
<i>Diplodus puntazzo</i>			1.147	1							1.147	1
<i>Diplodus vulgaris</i>	1.151	13	29.415	374							30.566	387
<i>Engraulis encrasicolus</i>	258.372	52470	307.527	37807	193.500	25017					759.399	115294
<i>Epigonus denticulatus</i>							0.256	30			0.256	30
<i>Etmopterus princeps</i>									0.283	1	0.283	1

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Etmopterus spinax</i>							14.723	417	23.949	467	38.672	884
<i>Facciolella oxyrinchus</i>							1.466	3	0.222	6	1.688	9
<i>Gadella maraldi</i>									0.053	6	0.053	6
<i>Gadiculus argenteus argenteus</i>							10.396	1066	0.394	40	10.790	1106
<i>Gaidropsarus biscayensis</i>							0.019	3	0.009	3	0.028	6
<i>Galeorhinus galeus</i>							16.920	1			16.920	1
<i>Galeus atlanticus</i>							6.676	126	22.463	195	29.139	321
<i>Galeus melastomus</i>							18.594	444	56.396	516	74.990	960
<i>Gnathophis mystax</i>			0.019	1			6.486	198			6.505	199
<i>Gobius niger</i>	0.054	13	0.292	44							0.346	57
<i>Halobatrachus didactylus</i>	0.624	2					0.300	2			0.924	4
<i>Helicolenus dactylopterus</i>					0.009	10	5.520	54	45.457	201	50.986	265
<i>Heptranchias perlo</i>							17.380	6			17.380	6
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>									0.210	9	0.210	9
<i>Hymenocephalus italicus</i>							0.021	10	0.001	1	0.022	11
<i>Lepidopus caudatus</i>			0.787	255	0.137	41	4.884	60	0.881	11	6.689	367
<i>Lepidorhombus boscii</i>							0.918	10	0.298	2	1.216	12
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>							0.084	2			0.084	2
<i>Lepidotrigla cavillone</i>			1.229	43	3.249	126	0.035	2			4.513	171
<i>Lesueurigobius friesii</i>	0.002	3	0.250	466	0.017	21	0.001	1			0.270	491
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	0.958	456	6.651	751	1.135	156	0.168	120			8.912	1483
<i>Lophius budegassa</i>					1.821	3	2.287	3	4.128	4	8.236	10
<i>Lophius piscatorius</i>					4.294	3	3.026	2	2.687	2	10.007	7
<i>Macroramphosus scolopax</i>			0.013	13	0.057	48	0.645	71			0.715	132
<i>Malacocephalus laevis</i>							1.977	39	0.664	5	2.641	44
<i>Maurolucus muelleri</i>							0.024	25			0.024	25
<i>Merluccius merluccius</i>	5.415	103	41.983	766	25.904	330	48.475	1331	5.451	9	127.228	2539
<i>Microchirus boscanion</i>			6.155	654	0.394	52					6.549	706
<i>Microchirus variegatus</i>			0.153	7							0.153	7
<i>Micromesistius poutassou</i>							27.492	339	6.697	48	34.189	387
<i>Mictophido sp.</i>							0.040	11	0.012	4	0.052	15
<i>Molva dipterygia macrophthalma</i>									0.136	1	0.136	1
<i>Mullus barbatus</i>	0.030	1	2.913	51							2.943	52
<i>Mullus surmuletus</i>	0.026	1	4.972	38	2.809	19	3.867	14	0.172	1	11.846	73
<i>Mustelus mustelus</i>			1.091	1							1.091	1
<i>Myctophum punctatum</i>							0.109	32	0.001	1	0.110	33
<i>Nezumia aequalis</i>							0.088	9	20.677	1050	20.765	1059
<i>Oxynocheilus centrina</i>							1.743	1			1.743	1
<i>Pagellus acarne</i>	0.442	5	109.516	1072	2.355	25	8.678	37			120.991	1139
<i>Pagellus bellotii</i>	5.263	50	0.504	5							5.767	55
<i>Pagellus bogaraveo</i>			0.114	3			1.781	17			1.895	20
<i>Pagellus erythrinus</i>	0.782	28	10.628	277	0.500	27					11.910	332
<i>Pagrus pagrus</i>			1.319	4							1.319	4
<i>Peristedion cataphractum</i>							0.051	8			0.051	8
<i>Phycis blennoides</i>							8.714	81	8.317	44	17.031	125
<i>Polymetme corythaeola</i>									0.345	10	0.345	10
<i>Pomadasys incisus</i>	0.098	1									0.098	1
<i>Pomatoschistus sp.</i>	0.039	41	0.026	33	0.023	29					0.088	103

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Pteromylaeus bovinus</i>			0.543	1							0.543	1
<i>Raja circularis</i>									2.544	1	2.544	1
<i>Raja clavata</i>							21.085	22	3.963	2	25.048	24
<i>Raja miraletus</i>			0.018	1							0.018	1
<i>Raja naevus</i>							16.022	32	2.172	6	18.194	38
<i>Raja oxyrinchus</i>									12.908	5	12.908	5
<i>Sardina pilchardus</i>	5.675	179	1.715	46	0.135	3					7.525	228
<i>Sardinella aurita</i>	0.184	2									0.184	2
<i>Schedophilus ovalis</i>									0.002	1	0.002	1
<i>Scomber japonicus</i>	0.844	15	10.551	164	2.098	24	2.331	7			15.824	210
<i>Scomber scombrus</i>	1.000	7	6.505	48	0.817	7					8.322	62
<i>Scorpaena notata</i>	0.235	6	4.033	121	0.224	6					4.492	133
<i>Scorpaena porcus</i>			0.244	2							0.244	2
<i>Scorpaena scrofa</i>			0.804	1							0.804	1
<i>Seyllorhinus canicula</i>			27.084	61	19.001	38	111.329	600	4.137	37	161.551	736
<i>Serranus cabrilla</i>			0.182	3							0.182	3
<i>Serranus hepatus</i>	0.067	11	22.869	1778	10.923	955					33.859	2744
<i>Solea senegalensis</i>			0.796	5							0.796	5
<i>Solea solea</i>			0.784	9	0.587	1					1.371	10
<i>Sparus aurata</i>	0.303	3	0.423	3							0.726	6
<i>Sphoeroides pachygaster</i>					3.460	3					3.460	3
<i>Spicara flexuosa</i>	0.732	18	2.214	50							2.946	68
<i>Spondylisoma cantharus</i>	0.631	8	21.310	280	1.995	11					23.936	299
<i>Symphurus nigrescens</i>			0.023	2	0.154	21	0.909	135	0.031	7	1.117	165
<i>Synchiropus phaeton</i>			0.007	2			1.344	63	0.016	3	1.367	68
<i>Torpedo marmorata</i>			1.753	7	0.361	3					2.114	10
<i>Trachinus draco</i>	0.413	5	1.209	14							1.622	19
<i>Trachurus mediterraneus</i>	53.356	978	88.588	1895	0.040	1					141.984	2874
<i>Trachurus picturatus</i>	12.185	467	211.483	8897	224.458	7250	10.553	79	0.508	4	459.187	16697
<i>Trachurus trachurus</i>	0.303	126	85.065	1779	5.275	82	44.807	481			135.450	2468
<i>Trigloporus lastoviza</i>			0.318	3	0.291	1					0.609	4
<i>Trisopterus luscus</i>	0.077	1									0.077	1
<i>Umbrina canariensis</i>	0.061	1									0.061	1
<i>Zenopsis conchifer</i>			0.018	1			0.040	3			0.058	4
<i>Zeus faber</i>			1.140	5	3.799	7					4.939	12
<b>Total PECES</b>	<b>406.254</b>	<b>60623</b>	<b>1091.495</b>	<b>62647</b>	<b>544.542</b>	<b>35460</b>	<b>466.173</b>	<b>6812</b>	<b>429.801</b>	<b>3359</b>	<b>2938.265</b>	<b>168901</b>
<b>CRUSTACEOS</b>												
<i>Alpheus glaber</i>			0.006	7	0.054	96	0.022	28			0.082	131
<i>Aristeomorpha foliacea</i>									0.184	5	0.184	5
<i>Atelecyclus undecimdentatus</i>			0.006	1							0.006	1
<i>Bathynectes maravigna</i>							0.008	1	0.078	5	0.086	6
<i>Calappa granulata</i>			0.002	4	0.107	1	0.103	1			0.212	6
<i>Chlorotocus crassicornis</i>			0.014	8	0.043	51	0.228	146	0.185	52	0.470	257
<i>Dardanus arrosor</i>			0.080	9	0.140	4	0.220	6			0.440	19
<i>Dorippe lanata</i>			0.006	1							0.006	1
<i>Galathea sp.</i>			0.001	1							0.001	1
<i>Goneplax rhomboides</i>	0.011	3	0.027	6	0.009	4	0.019	6	0.138	55	0.204	74

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número



## GOLFO DE CADIZ

## ARSA 0307

## Captura por estrato

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Homola barbata</i>			0.002	1			0.013	1			0.015	2
<i>Ligur ensiferus</i>									0.005	2	0.005	2
<i>Liocarcinus depurator</i>	0.005	1	0.676	49	0.296	23	0.298	35	0.080	10	1.355	118
<i>Lophogaster typicus</i>			0.002	1							0.002	1
<i>Macropipus tuberculatus</i>			0.043	5			0.245	37	0.031	5	0.319	47
<i>Macropodia longipes</i>			0.006	3	0.003	2	0.007	5			0.016	10
<i>Macropodia longirostris</i>			0.004	1							0.004	1
<i>Medaeus couchii</i>							0.008	1	0.001	1	0.009	2
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>							0.072	238	0.038	102	0.110	340
<i>Munida intermedia</i>			0.006	2			0.113	38	0.009	5	0.128	45
<i>Munida iris</i>					0.001	1	0.029	14	0.020	8	0.050	23
<i>Nephrops norvegicus</i>							3.944	143	1.596	55	5.540	198
<i>Oplophorus spinosus</i>									0.005	7	0.005	7
<i>Pagurus alatus</i>							0.030	3	0.100	25	0.130	28
<i>Pagurus bernhardus</i>			0.015	1							0.015	1
<i>Pagurus excavatus</i>			0.069	10			0.017	2	0.001	1	0.087	13
<i>Pagurus prideauxi</i>			0.010	2							0.010	2
<i>Parapenaeus longirostris</i>			6.216	2132	2.427	567	4.851	765	0.278	39	13.772	3503
<i>Parthenope angulifrons</i>			0.027	1			0.006	1			0.033	2
<i>Pasiphaea sivado</i>							12.746	14891	0.319	371	13.065	15262
<i>Penaeopsis serrata</i>							0.027	6	0.015	2	0.042	8
<i>Penaeus kerathurus</i>	0.096	4									0.096	4
<i>Philocheras echinulatus</i>							0.037	88	0.023	48	0.060	136
<i>Pilumnus spinifex</i>			0.010	4							0.010	4
<i>Pinnotheres pinnotheres</i>			0.005	1							0.005	1
<i>Pisidia longicornis</i>			0.002	2							0.002	2
<i>Plesionika antigai</i>							1.566	932			1.566	932
<i>Plesionika edwardsii</i>							0.013	10			0.013	10
<i>Plesionika heterocarpus</i>			0.033	39	7.502	8525	17.286	19629	0.005	2	24.826	28195
<i>Plesionika martia</i>							0.014	3	9.474	2478	9.488	2481
<i>Polybius henslowi</i>							0.008	1	0.007	1	0.015	2
<i>Pontocaris cataphracta</i>			0.028	27							0.028	27
<i>Pontocaris lacazei</i>									0.002	2	0.002	2
<i>Processa canaliculata</i>					0.002	1	0.038	51	0.067	49	0.107	101
<i>Rissoides polidus</i>							0.011	3			0.011	3
<i>Sergestes arcticus</i>					0.001	1	2.655	8830	0.057	154	2.713	8985
<i>Sergestes robustus</i>									0.006	5	0.006	5
<i>Solenocera membranacea</i>			0.006	3	0.013	9	0.857	319	0.335	153	1.211	484
<i>Squilla mantis</i>	5.178	215	0.762	25	0.038	1	0.012	1			5.990	242
<i>Systellaspis debilis</i>									0.001	2	0.001	2
<b>Total CRUSTACEOS</b>	<b>5.290</b>	<b>223</b>	<b>8.064</b>	<b>2346</b>	<b>10.636</b>	<b>9286</b>	<b>45.503</b>	<b>46235</b>	<b>13.060</b>	<b>3644</b>	<b>82.553</b>	<b>61734</b>
<b>MOLUSCOS</b>												
<i>Acanthocardia echinata</i>			0.072	3	0.053	2					0.125	5
<i>Acanthocardium aculeata</i>			0.003	1							0.003	1
<i>Alloteuthis media</i>	1.324	448	2.561	600	0.300	81	0.028	7			4.213	1136
<i>Alloteuthis subulata</i>	1.323	167	0.385	37							1.708	204
<i>Anadara diluvii</i>	0.065	3			0.959	64					1.024	67

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número



Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Argobuccinum olearium</i>									0.322	7	0.322	7
<i>Benthoctopus ergasticus</i>									0.026	2	0.026	2
<i>Calliostoma granulatum</i>			0.014	2			0.006	1			0.020	3
<i>Cassidaria tyrrhena</i>			0.062	1	0.673	11	0.062	1	0.937	17	1.734	30
<i>Charonia lampax</i>			0.989	1					0.131	1	1.120	2
<i>Chiton olivaceus</i>			0.012	1							0.012	1
<i>Chlamys varia</i>			0.009	3							0.009	3
<i>Cymatium corrugatum</i>			0.059	1							0.059	1
<i>Cymbium olla</i>	0.403	5	1.162	7							1.565	12
<i>Eledone cirrhosa</i>							3.308	23	0.384	2	3.692	25
<i>Eledone moschata</i>	0.938	8	42.887	260	31.550	174					75.375	442
<i>Halia priamus</i>			0.043	4							0.043	4
<i>Illex coindetii</i>			0.101	1	1.515	13	9.484	118	0.187	3	11.287	135
<i>Loligo forbesi</i>					0.210	3	1.002	6			1.212	9
<i>Loligo vulgaris</i>	3.909	75	12.435	26	0.036	1					16.380	102
<i>Lunatia fusca</i>			0.005	1							0.005	1
<i>Modiolus martorelli</i>			0.016	1							0.016	1
<i>Neorossia caroli</i>									0.278	7	0.278	7
<i>Octopus salutii</i>							0.241	1			0.241	1
<i>Octopus vulgaris</i>	2.644	2	40.787	48	11.263	14	1.393	3			56.087	67
<i>Ostrea edulis</i>	0.033	3									0.033	3
<i>Phalium saburon</i>			0.054	2							0.054	2
<i>Pinna pectinata</i>			1.584	5	5.343	23					6.927	28
<i>Pleurobranchia meckeli</i>			0.014	1							0.014	1
<i>Rondeletiola minor</i>			0.005	3	0.014	7	0.149	106			0.168	116
<i>Rossia macrosoma</i>							0.165	4			0.165	4
<i>Scaevurgus unicirrhus</i>					0.041	2					0.041	2
<i>Sepia elegans</i>			1.937	245	0.914	132	0.139	12			2.990	389
<i>Sepia officinalis</i>	2.735	10	18.854	44	13.199	29	0.001	1			34.789	84
<i>Sepia orbignyana</i>	0.009	2					0.001	1			0.010	3
<i>Sepietta neglecta</i>							0.093	25			0.093	25
<i>Sepietta oweniana</i>			0.011	1			0.243	84	0.027	14	0.281	99
<i>Sepietta sp.</i>			0.009	2	0.009	1			0.005	1	0.023	4
<i>Sepiolo atlántica</i>			0.116	30							0.116	30
<i>Sepiolo rodenletti</i>							0.003	2			0.003	2
<i>Sepiolo sp.</i>					0.035	6					0.035	6
<i>Todaropsis eblanae</i>			0.054	2	0.134	3	1.383	44	0.293	2	1.864	51
<i>Turritella communis</i>	0.003	1									0.003	1
<i>Venus nux</i>	0.013	1	14.729	1722	17.131	988					31.873	2711
<i>Xenophora crispa</i>							0.116	5			0.116	5
<b>Total MOLUSCOS</b>	<b>13.399</b>	<b>725</b>	<b>138.969</b>	<b>3055</b>	<b>83.379</b>	<b>1554</b>	<b>17.817</b>	<b>444</b>	<b>2.590</b>	<b>56</b>	<b>256.154</b>	<b>5834</b>
<b>EQUINODERMOS</b>												
<i>Antedon mediterranea</i>					0.009	26					0.009	26
<i>Astropecten aranciacus</i>	0.010	3			0.119	1	0.027	5			0.156	9
<i>Astropecten irregularis</i>	0.021	6	0.773	247	0.204	101	0.055	25	0.008	3	1.061	382
<i>Brissopsis lyrifera</i>			1.867	50	34.677	2972					36.544	3022
<i>Cidaris cidaris</i>							23.023	714	9.165	369	32.188	1083

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

## GOLFO DE CADIZ

## ARSA 0307

## Captura por estrato

Especie	15- 30		31- 100		101- 200		201- 500		501- 800		15- 800	
	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.	Peso	Num.
<i>Cucumaria elongata</i>							0.001	1			0.001	1
<i>Cucumaria tergespina</i>	0.003	1	0.171	63	0.011	5					0.185	69
<i>Echinus acutus</i>							5.856	124	2.124	107	7.980	231
<i>Echinus melo</i>					1.632	2	5.100	21			6.732	23
<i>Holoturia tubulosa</i>									0.080	2	0.080	2
<i>Ophidiaster ophidianus</i>			0.009	1							0.009	1
<i>Ophiura texturata</i>			0.009	5							0.009	5
<i>Paracentrotus lividus</i>	0.003	1	0.125	14							0.128	15
<i>Stichopus regalis</i>			0.251	1	6.421	17	2.698	10	3.148	15	12.518	43
<b>Total EQUINODERMOS</b>	<b>0.037</b>	<b>11</b>	<b>3.205</b>	<b>381</b>	<b>43.073</b>	<b>3124</b>	<b>36.760</b>	<b>900</b>	<b>14.525</b>	<b>496</b>	<b>97.600</b>	<b>4912</b>
<b>OTROS</b>												
<i>Actinauge richardi</i>			0.024	3	0.006	1	0.101	6	0.304	56	0.435	66
<i>Adansia palliata</i>			0.002	1							0.002	1
<i>Alcyonum palmatum</i>					0.045	1					0.045	1
<i>Aphrodite aculeata</i>			0.026	1	0.257	5					0.283	6
<i>Ascidia conchilega</i>			12.286	1386							12.286	1386
<i>Ascidia sp.</i>			0.007	1							0.007	1
<i>Balanophyllia europaea</i>					0.015	1			0.132	18	0.147	19
<i>Cariophyllia sp.</i>							0.015	1	0.848	133	0.863	134
<i>Ctenicella appendiculata</i>					0.015	2			0.128	20	0.143	22
<i>Diazona violacea</i>			0.049	1							0.049	1
<i>Esponjas</i>									5.856	3	5.856	3
<i>Medusas</i>									0.089	1	0.089	1
<i>Pennatula rubra</i>			0.064	4	0.107	27	0.045	19			0.216	50
<i>Phalusia mammillata</i>			0.651	15							0.651	15
<i>Pteroides spinosus</i>			0.041	2	0.083	15	0.014	3			0.138	20
<i>Pyrosoma atlanticum</i>			2.708	19	1.956	28	10.200	224	0.658	28	15.522	299
<i>Rhizostoma pulmo</i>	9.270	1									9.270	1
<i>Salpa maxima</i>							1.418	29			1.418	29
<i>Salpidae</i>			0.719	14	0.502	7	2.213	30	1.054	34	4.488	85
<i>Sipunculido spp.</i>			0.004	1	0.267	6	0.010	1			0.281	8
<i>Sipunculus nudus</i>	0.030	1	0.027	1							0.057	2
<i>Sternaspis scutata</i>			0.002	1	0.019	18					0.021	19
<i>Suberites domuncula</i>			0.253	7							0.253	7
<i>Veretillum cynonomium</i>			0.066	2	0.007	1	0.010	2			0.083	5
<b>Total OTROS</b>	<b>9.300</b>	<b>2</b>	<b>16.929</b>	<b>1459</b>	<b>3.279</b>	<b>112</b>	<b>14.026</b>	<b>315</b>	<b>9.069</b>	<b>293</b>	<b>52.603</b>	<b>2181</b>
<b>RESIDUOS SOLIDOS</b>												
<i>Alcatruces barro</i>			57.335	5							57.335	5
<i>Basura</i>									4.420	1	4.420	1
<i>Cabo</i>	0.020	3			0.007	1	0.030	2	0.042	1	0.099	7
<i>carbón</i>	1.466	1	2.269	3	0.107	3	0.845	5	0.055	1	4.742	13
<i>Ceramica</i>	0.144	1	3.660	2	0.074	1			0.185	1	4.063	5
<i>escoria</i>			3.666	7	1.156	7	0.920	3	24.221	0	29.963	17
<i>hierro/latas</i>	0.086	3	0.776	10	0.203	4	5.513	5	0.165	5	6.743	27
<i>Hueso</i>	0.071	1					0.298	3			0.369	4
<i>Madera</i>	1.000	4	1.534	11	0.544	2	0.508	5	0.571	2	4.157	24

Tabla II.- Captura total: Peso (Kg) y número

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****Captura por estrato**

<b>Especie</b>	<b>15- 30</b>		<b>31- 100</b>		<b>101- 200</b>		<b>201- 500</b>		<b>501- 800</b>		<b>15- 800</b>	
	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>	<b>Peso</b>	<b>Num.</b>
<i>plasticos</i>	0.536	4	1.317	11	1.054	2	0.819	1	2.549	5	6.275	23
<i>Rizomas</i>	0.315	1	0.011	1					0.007	0	0.333	2
<i>Telas</i>			0.040	1			0.300	0	0.064	2	0.404	3
<i>vidrio/cristal</i>	0.146	1	0.792	6	0.349	3	0.461	1	0.164	1	1.912	12
<b>Total RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>3.784</b>	<b>19</b>	<b>71.400</b>	<b>57</b>	<b>3.494</b>	<b>23</b>	<b>9.694</b>	<b>25</b>	<b>32.443</b>	<b>19</b>	<b>120.815</b>	<b>143</b>
<b>TOTAL SECTOR</b>	<b>438.064</b>	<b>61603</b>	<b>1330.062</b>	<b>69945</b>	<b>688.403</b>	<b>49559</b>	<b>589.973</b>	<b>54731</b>	<b>501.488</b>	<b>7867</b>	<b>3547.990</b>	<b>243705</b>

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>APOGONIDAE</b>							
<i>Epigonus denticulatus</i>	Med				28.4		<b>6.7</b>
	Smd				19.3		<b>0.7</b>
<b>ARGENTINIDAE</b>							
<i>Argentina sphyraena</i>	Med			546.7	336.2		<b>168.7</b>
	Smd			382.1	211.7		<b>12.5</b>
<b>BATRACHOIDIDAE</b>							
<i>Halobatrachus didactylus</i>	Med	156.0			33.3		<b>16.7</b>
	Smd	156.0			33.3		<b>1.8</b>
<b>BERYCIDAE</b>							
<i>Beryx decadactylus</i>	Med					57.9	<b>10.0</b>
	Smd					57.9	<b>1.6</b>
<b>BLENNIIDAE</b>							
<i>Blennius ocellaris</i>	Med		0.8	9.0			<b>1.8</b>
	Smd		0.8	8.6			<b>0.2</b>
<b>BOTHIDAE</b>							
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Med			7.5			<b>1.2</b>
	Smd			7.5			<b>0.2</b>
<i>Arnoglossus laterna</i>	Med	39.5	592.1	359.3	50.7		<b>293.0</b>
	Smd	14.0	158.2	99.0	45.1		<b>9.7</b>
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	Med		1.0		133.2	0.3	<b>31.6</b>
	Smd		1.0		70.4	0.3	<b>2.6</b>
<i>Arnoglossus thori</i>	Med		21.5	9.0	20.9		<b>14.3</b>
	Smd		15.3	9.0	20.1		<b>1.2</b>
<b>CALLIONYMIDAE</b>							
<i>Callionymus lyra</i>	Med		13.1	7.2	1.9		<b>6.5</b>
	Smd		7.4	3.3	1.3		<b>0.4</b>
<i>Callionymus maculatus</i>	Med			6.8	0.2		<b>1.2</b>
	Smd			6.8	0.2		<b>0.2</b>
<i>Callionymus reticulatus</i>	Med		0.4	0.7			<b>0.3</b>
	Smd		0.4	0.7			<b>0.0</b>
<i>Callionymus risso</i>	Med	2.3	14.2	13.3	0.8		<b>7.8</b>
	Smd	1.3	7.7	9.0	0.5		<b>0.5</b>
<i>Synchiropus phaeton</i>	Med		0.5		149.3	2.3	<b>35.5</b>
	Smd		0.4		80.4	2.1	<b>2.9</b>
<b>CAPROIDAE</b>							
<i>Capros aper</i>	Med		5.8	29.0	90.2	4.0	<b>28.7</b>
	Smd		3.3	22.6	54.0	4.0	<b>2.1</b>
<b>CARANGIDAE</b>							
<i>Caranx rhonchus</i>	Med	1763.0					<b>100.5</b>
	Smd	1039.4					<b>9.3</b>
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Med	13339.0	5905.9	6.7			<b>2953.7</b>
	Smd	4774.4	3370.1	6.7			<b>199.9</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**



**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Trachurus picturatus</i>	Med	3046.3	14098.9	37409.7	1172.6	72.6	<b>11850.6</b>
	Smd	1852.1	5558.6	28842.4	559.3	46.8	<b>808.8</b>
<i>Trachurus trachurus</i>	Med	75.8	5671.0	879.2	4978.6		<b>3419.7</b>
	Smd	50.4	3724.3	413.3	2641.6		<b>236.7</b>
<b>CENTRACANTHIDAE</b>							
<i>Spicara flexuosa</i>	Med	183.0	147.6				<b>65.2</b>
	Smd	107.9	81.7				<b>4.8</b>
<b>CENTROLOPHIDAE</b>							
<i>Schedophilus ovalis</i>	Med					0.3	<b>0.0</b>
	Smd					0.3	<b>0.0</b>
<b>CEPOLIDAE</b>							
<i>Cepola macrophthalma</i>	Med		617.6	1668.7			<b>503.9</b>
	Smd		151.0	746.2			<b>21.1</b>
<b>CHAULODONTIDAE</b>							
<i>Chauliodus sloani</i>	Med					0.1	<b>0.0</b>
	Smd					0.1	<b>0.0</b>
<b>CHIMAERIDAE</b>							
<i>Chimaera monstrosa</i>	Med				2594.7	19737.3	<b>4022.9</b>
	Smd				1565.6	9935.1	<b>274.5</b>
<b>CHLOROPHTHALMIDAE</b>							
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Med				12.9	26.6	<b>7.6</b>
	Smd				8.7	13.7	<b>0.5</b>
<b>CITHARIDAE</b>							
<i>Citharus linguatula</i>	Med		290.6	1324.2	61.9	2.6	<b>340.7</b>
	Smd		61.9	1205.4	49.8	2.6	<b>31.2</b>
<b>CLUPEIDAE</b>							
<i>Alosa fallax</i>	Med		107.5				<b>39.9</b>
	Smd		57.8				<b>3.4</b>
<i>Sardina pilchardus</i>	Med	1418.8	114.3	22.5			<b>127.0</b>
	Smd	683.2	58.0	22.5			<b>7.0</b>
<i>Sardinella aurita</i>	Med	46.0					<b>2.6</b>
	Smd	46.0					<b>0.4</b>
<b>CONGRIDAE</b>							
<i>Conger conger</i>	Med	51.8	181.9	125.8	1469.6	267.4	<b>481.7</b>
	Smd	34.3	47.9	64.5	413.8	101.1	<b>15.7</b>
<i>Gnathophis mystax</i>	Med		1.3		720.7		<b>169.3</b>
	Smd		1.3		470.8		<b>17.2</b>
<b>CYNOGLOSSIDAE</b>							
<i>Symphurus nigrescens</i>	Med		1.5	25.7	101.0	4.4	<b>29.2</b>
	Smd		1.0	13.6	29.4	2.4	<b>1.1</b>
<b>ENGRAULIDAE</b>							
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Med	64593.0	20501.8	32250.0			<b>16600.6</b>
	Smd	39534.6	6380.3	31134.6			<b>949.3</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>GADIDAE</b>							
<i>Gadiculus argenteus argente</i>	Med				1155.1	56.3	<b>280.3</b>
	Smd				770.3	25.6	<b>28.2</b>
<i>Gaidropsarus biscayensis</i>	Med				2.1	1.3	<b>0.7</b>
	Smd				1.1	1.0	<b>0.0</b>
<i>Micromesistius poutassou</i>	Med				3054.7	956.7	<b>881.0</b>
	Smd				2423.0	493.1	<b>89.6</b>
<i>Molva dipterygia macrophthal</i>	Med					19.4	<b>3.4</b>
	Smd					19.4	<b>0.5</b>
<i>Phycis blennoides</i>	Med				968.2	1188.1	<b>432.4</b>
	Smd				414.2	617.5	<b>22.5</b>
<i>Trisopterus luscus</i>	Med	19.3					<b>1.1</b>
	Smd	19.3					<b>0.2</b>
<b>GOBIIDAE</b>							
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	Med	752.8	100.7	0.7			<b>80.4</b>
	Smd	441.2	88.2	0.7			<b>6.4</b>
<i>Deltentosteus quadrimaculatu</i>	Med		0.7				<b>0.2</b>
	Smd		0.7				<b>0.0</b>
<i>Gobius niger</i>	Med	13.5	19.5				<b>8.0</b>
	Smd	6.0	11.7				<b>0.7</b>
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Med	0.5	16.7	2.8	0.1		<b>6.7</b>
	Smd	0.5	5.2	1.9	0.1		<b>0.3</b>
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	Med	239.5	443.4	189.2	18.7		<b>213.7</b>
	Smd	139.1	112.7	127.5	18.7		<b>7.4</b>
<i>Pomatoschistus sp.</i>	Med	9.8	1.7	3.8			<b>1.8</b>
	Smd	2.9	0.8	3.4			<b>0.1</b>
<b>HAEMULIDAE</b>							
<i>Pomadasys incisus</i>	Med	24.5					<b>1.4</b>
	Smd	24.5					<b>0.2</b>
<b>HEXANCHIDAE</b>							
<i>Heptranchias perlo</i>	Med				1931.1		<b>452.3</b>
	Smd				1931.1		<b>70.6</b>
<b>LOPHIIDAE</b>							
<i>Lophius budegassa</i>	Med			303.5	254.1	589.7	<b>211.5</b>
	Smd			303.5	172.5	387.0	<b>14.5</b>
<i>Lophius piscatorius</i>	Med			715.7	336.2	383.9	<b>263.0</b>
	Smd			376.1	250.9	269.4	<b>15.2</b>
<b>MACRORAMPHOSIDAE</b>							
<i>Macroramphosus scolopax</i>	Med		0.9	9.5	71.7		<b>18.7</b>
	Smd		0.5	2.7	44.9		<b>1.6</b>
<b>MACROURIDAE</b>							
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>	Med					2575.3	<b>445.6</b>
	Smd					1536.2	<b>41.5</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Hymenocephalus italicus</i>	Med				2.3	0.1	0.6
	Smd				1.0	0.1	0.0
<i>Malacocephalus laevis</i>	Med				219.7	94.9	67.9
	Smd				144.1	68.4	5.6
<i>Nezumia aequalis</i>	Med				9.8	2953.9	513.4
	Smd				8.2	1057.1	28.6
<b>MERLUCCIIDAE</b>							
<i>Merluccius merluccius</i>	Med	1353.8	2798.9	4317.3	5386.1	778.7	3222.8
	Smd	544.5	704.2	1209.2	2538.2	348.9	106.6
<b>MORIDAE</b>							
<i>Gadella maraldi</i>	Med					7.6	1.3
	Smd					4.4	0.1
<b>MULLIDAE</b>							
<i>Mullus barbatus</i>	Med	7.5	194.2				72.5
	Smd	7.5	92.0				5.3
<i>Mullus surmuletus</i>	Med	6.5	331.5	468.2	429.7	24.6	305.3
	Smd	6.5	116.6	201.5	251.2	24.6	12.5
<b>MYCTOPHIDAE</b>							
<i>Cerastocopelus maderensis</i>	Med					0.3	0.0
	Smd					0.3	0.0
<i>Mictophido sp.</i>	Med				4.4	1.7	1.3
	Smd				4.4	1.2	0.2
<i>Myctophum punctatum</i>	Med				12.1	0.1	2.9
	Smd				8.3	0.1	0.3
<b>MYLIOBATIDAE</b>							
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	Med		36.2				13.4
	Smd		36.2				2.1
<b>NETTASTOMATIDAE</b>							
<i>Facciolella oxyrincha</i>	Med				162.9	31.7	43.6
	Smd				148.5	19.0	5.5
<b>OXYNOTIDAE</b>							
<i>Oxynothus centrina</i>	Med				193.7		45.4
	Smd				193.7		7.1
<b>PERESTINIDAE</b>							
<i>Peristedion cataphractum</i>	Med				5.7		1.3
	Smd				5.7		0.2
<b>PHOTICHTHYIDAE</b>							
<i>Polymetme corythaeola</i>	Med					49.3	8.5
	Smd					33.7	0.9
<b>RAJIDAE</b>							
<i>Breviraja sp.</i>	Med				105.0	34.9	30.6
	Smd				68.0	24.0	2.6
<i>Raja circularis</i>	Med					363.4	62.9
	Smd					363.4	9.8

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Raja clavata</i>	Med				2342.8	566.1	<b>646.7</b>
	Smd				1411.4	473.3	<b>53.2</b>
<i>Raja miraletus</i>	Med		1.2				<b>0.4</b>
	Smd		1.2				<b>0.1</b>
<i>Raja naevus</i>	Med				1780.2	310.3	<b>470.7</b>
	Smd				1117.5	162.2	<b>41.1</b>
<i>Raja oxyrinchus</i>	Med					1844.0	<b>319.1</b>
	Smd					1314.0	<b>35.5</b>
<b>SCIAENIDAE</b>							
<i>Argyrosomus regius</i>	Med	130.8					<b>7.5</b>
	Smd	82.5					<b>0.7</b>
<i>Umbrina canariensis</i>	Med	15.3					<b>0.9</b>
	Smd	15.3					<b>0.1</b>
<b>SCOMBRIDAE</b>							
<i>Scomber japonicus</i>	Med	211.0	703.4	349.7	259.0		<b>391.3</b>
	Smd	198.2	369.5	172.9	175.9		<b>22.9</b>
<i>Scomber scombrus</i>	Med	250.0	433.7	136.2			<b>197.6</b>
	Smd	140.7	137.2	88.2			<b>8.4</b>
<b>SCOPHTHALMIDAE</b>							
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Med				102.0	42.6	<b>31.3</b>
	Smd				85.7	42.6	<b>3.3</b>
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Med				9.3		<b>2.2</b>
	Smd				7.9		<b>0.3</b>
<b>SCORPAENIDAE</b>							
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Med			1.5	613.3	6493.9	<b>1267.6</b>
	Smd			1.0	551.2	4154.6	<b>114.1</b>
<i>Scorpaena notata</i>	Med	58.8	268.9	37.3			<b>109.3</b>
	Smd	35.9	94.7	20.7			<b>5.5</b>
<i>Scorpaena porcus</i>	Med		16.3				<b>6.0</b>
	Smd		14.3				<b>0.8</b>
<i>Scorpaena scrofa</i>	Med		53.6				<b>19.9</b>
	Smd		53.6				<b>3.1</b>
<b>SCYLIORHINIDAE</b>							
<i>Galeus atlanticus</i>	Med				741.8	3209.0	<b>729.0</b>
	Smd				378.1	867.7	<b>27.2</b>
<i>Galeus melastomus</i>	Med				2066.0	8056.6	<b>1878.0</b>
	Smd				668.9	2092.1	<b>61.6</b>
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Med		1805.6	3166.8	12369.9	591.0	<b>4190.9</b>
	Smd		1701.1	1196.5	6348.8	247.7	<b>254.3</b>
<b>SERRANIDAE</b>							
<i>Serranus cabrilla</i>	Med		12.1				<b>4.5</b>
	Smd		7.5				<b>0.4</b>
<i>Serranus hepatus</i>	Med	16.8	1524.6	1820.5			<b>866.4</b>
	Smd	8.8	328.7	587.2			<b>24.3</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**



**GOLFO DE CADIZ**

**ARSA 0307**

**PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>SOLEIDAE</b>							
<i>Bathysolea profundicola</i>	Med					6.6	1.1
	Smd					6.6	0.2
<i>Buglossidium luteum</i>	Med	42.8					2.4
	Smd	30.9					0.3
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	Med	11.0	47.3				18.2
	Smd	11.0	15.1				0.9
<i>Microchirus boscanion</i>	Med		410.3	65.7			163.1
	Smd		184.7	39.1			10.8
<i>Microchirus variegatus</i>	Med		10.2				3.8
	Smd		7.7				0.4
<i>Solea senegalensis</i>	Med		53.1				19.7
	Smd		53.1				3.1
<i>Solea solea</i>	Med		52.3	97.8			35.5
	Smd		52.3	97.8			3.9
<b>SPARIDAE</b>							
<i>Boops boops</i>	Med	317.5	634.6	619.5			355.6
	Smd	113.8	176.7	431.6			15.1
<i>Dentex canariensis</i>	Med	117.0					6.7
	Smd	74.2					0.7
<i>Dentex gibbosus</i>	Med		189.5				70.3
	Smd		134.3				7.8
<i>Dentex macrophtalmus</i>	Med			8.3			1.4
	Smd			8.3			0.2
<i>Diplodus annularis</i>	Med	284.8	125.7				62.9
	Smd	56.8	38.5				2.3
<i>Diplodus bellottii</i>	Med	10720.0	1401.0				1131.3
	Smd	2414.5	554.2				38.7
<i>Diplodus puntazzo</i>	Med		76.5				28.4
	Smd		76.5				4.4
<i>Diplodus vulgaris</i>	Med	287.8	1961.0				744.2
	Smd	28.7	1695.1				98.2
<i>Pagellus acarne</i>	Med	110.5	7301.1	392.5	964.2		3006.3
	Smd	46.9	4071.7	370.0	942.2		238.7
<i>Pagellus bellottii</i>	Med	1315.8	33.6				87.5
	Smd	427.2	19.6				4.0
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Med		7.6		197.9		49.2
	Smd		7.6		178.0		6.5
<i>Pagellus erythrinus</i>	Med	195.5	708.5	83.3			287.8
	Smd	121.3	331.7	79.8			19.4
<i>Pagrus pagrus</i>	Med		87.9				32.6
	Smd		60.1				3.5
<i>Sparus aurata</i>	Med	75.8	28.2				14.8
	Smd	75.8	28.2				1.8

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	Med	157.8	1420.7	332.5			591.0
	Smd	80.7	506.1	258.8			30.1
<b>SQUALIDAE</b>							
<i>Centrophorus granulosus</i>	Med					2460.0	425.7
	Smd					1806.8	48.8
<i>Dalatias licha</i>	Med					2797.1	484.0
	Smd					2797.1	75.6
<i>Deania calcea</i>	Med					842.9	145.8
	Smd					842.9	22.8
<i>Etmopterus princeps</i>	Med					40.4	7.0
	Smd					40.4	1.1
<i>Etmopterus spinax</i>	Med				1635.9	3421.3	975.2
	Smd				1302.5	2010.8	72.3
<b>STERNOPTYCHIDAE</b>							
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	Med				0.7	1.1	0.4
	Smd				0.2	0.3	0.0
<i>Maurolicus muelleri</i>	Med				2.7		0.6
	Smd				1.4		0.1
<b>TETRAODONTIDAE</b>							
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	Med			576.7			94.9
	Smd			576.7			14.8
<b>TORPEDINIDAE</b>							
<i>Torpedo marmorata</i>	Med		116.9	60.2			53.3
	Smd		88.3	44.4			5.2
<b>TRACHICHTHYIDAE</b>							
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Med					30.0	5.2
	Smd					11.9	0.3
<b>TRACHINIDAE</b>							
<i>Trachinus draco</i>	Med	103.3	80.6				35.8
	Smd	44.1	30.4				1.8
<b>TRIAKIDAE</b>							
<i>Galeorhinus galeus</i>	Med				1880.0		440.3
	Smd				1880.0		68.8
<i>Mustelus mustelus</i>	Med		72.7				27.0
	Smd		72.7				4.2
<b>TRICHIURIDAE</b>							
<i>Lepidopus caudatus</i>	Med		52.5	22.8	542.7	125.9	172.1
	Smd		33.3	13.4	237.0	76.9	9.1
<b>TRIGLIDAE</b>							
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Med		127.4	62.7			57.6
	Smd		53.8	62.7			3.5
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	Med		534.1	988.3			360.9
	Smd		325.5	832.5			28.5

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****PECES**

		<b>15- 30</b> <b>n= 4</b>	<b>31- 100</b> <b>n= 15</b>	<b>101- 200</b> <b>n= 6</b>	<b>201- 500</b> <b>n= 9</b>	<b>501- 800</b> <b>n= 7</b>	<b>15- 800</b> <b>n= 41</b>
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Med		81.9	541.5	3.9		<b>120.4</b>
	Smd		75.4	329.4	3.9		<b>9.5</b>
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Med		21.2	48.5			<b>15.9</b>
	Smd		11.6	48.5			<b>1.4</b>
ZEIDAE							
<i>Cyttopsis roseus</i>	Med					273.9	<b>47.4</b>
	Smd					273.9	<b>7.4</b>
<i>Zenopsis conchifer</i>	Med		1.2		4.4		<b>1.5</b>
	Smd		1.2		3.4		<b>0.1</b>
<i>Zeus faber</i>	Med		76.0	633.2			<b>132.4</b>
	Smd		73.0	409.4			<b>11.3</b>

---

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ**

**ARSA 0307**

**CRUSTACEOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Medaeus couchii</i>	Med				0.9	0.1	<b>0.2</b>
	Smd				0.9	0.1	<b>0.0</b>
<i>Systellaspis debilis</i>	Med					0.1	<b>0.0</b>
	Smd					0.1	<b>0.0</b>
ALPHEIDAE							
<i>Alpheus glaber</i>	Med		0.4	9.0	2.4		<b>2.2</b>
	Smd		0.2	8.8	2.2		<b>0.2</b>
ARISTEINAE							
<i>Aristeomorpha foliacea</i>	Med					26.3	<b>4.5</b>
	Smd					26.3	<b>0.7</b>
ATELECYCLIDAE							
<i>Atelecyclus undecimdentatus</i>	Med		0.4				<b>0.1</b>
	Smd		0.4				<b>0.0</b>
CALAPPIDAE							
<i>Calappa granulata</i>	Med		0.1	17.8	11.4		<b>5.7</b>
	Smd		0.1	17.8	11.4		<b>0.6</b>
CRANGONIDAE							
<i>Philocheras echinulatus</i>	Med				4.1	3.3	<b>1.5</b>
	Smd				1.1	1.2	<b>0.1</b>
<i>Pontocaris cataphracta</i>	Med		1.9				<b>0.7</b>
	Smd		0.6				<b>0.0</b>
<i>Pontocaris lacazei</i>	Med					0.3	<b>0.0</b>
	Smd					0.2	<b>0.0</b>
DIOGENIDAE							
<i>Dardanus arrosor</i>	Med		5.3	23.3	24.4		<b>11.5</b>
	Smd		2.6	19.6	24.4		<b>1.0</b>
DORIPPIDAE							
<i>Dorippe lanata</i>	Med		0.4				<b>0.1</b>
	Smd		0.4				<b>0.0</b>
GALATHEIDAE							
<i>Galathea sp.</i>	Med		0.1				<b>0.0</b>
	Smd		0.1				<b>0.0</b>
<i>Munida intermedia</i>	Med		0.4		12.6	1.3	<b>3.3</b>
	Smd		0.4		6.5	0.6	<b>0.2</b>
<i>Munida iris</i>	Med			0.2	3.2	2.9	<b>1.3</b>
	Smd			0.2	1.3	2.9	<b>0.1</b>
GONEPLACIDAE							
<i>Goneplax rhomboides</i>	Med	2.8	1.8	1.5	2.1	19.7	<b>5.0</b>
	Smd	2.1	0.9	1.5	0.9	15.3	<b>0.4</b>
HIPPOLYTIDAE							
<i>Ligur ensiferus</i>	Med					0.7	<b>0.1</b>
	Smd					0.7	<b>0.0</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**



**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****CRUSTACEOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>HOMARIDAE</b>							
<i>Nephrops norvegicus</i>	Med				438.2	228.0	<b>142.1</b>
	Smd				305.8	89.9	<b>11.4</b>
<b>HOMOLIDAE</b>							
<i>Homola barbata</i>	Med		0.1		1.4		<b>0.4</b>
	Smd		0.1		1.4		<b>0.1</b>
<b>LOPHOGASTRIDAE</b>							
<i>Lophogaster typicus</i>	Med		0.1				<b>0.0</b>
	Smd		0.1				<b>0.0</b>
<b>MAJIDAE</b>							
<i>Macropodia longipes</i>	Med		0.4	0.5	0.8		<b>0.4</b>
	Smd		0.4	0.3	0.5		<b>0.0</b>
<i>Macropodia longirostris</i>	Med		0.3				<b>0.1</b>
	Smd		0.3				<b>0.0</b>
<b>OPLOPHORIDAE</b>							
<i>Oplophorus spinosus</i>	Med					0.7	<b>0.1</b>
	Smd					0.4	<b>0.0</b>
<b>PAGURIDAE</b>							
<i>Pagurus alatus</i>	Med				3.3	14.3	<b>3.3</b>
	Smd				2.8	5.4	<b>0.2</b>
<i>Pagurus bernhardus</i>	Med		1.0				<b>0.4</b>
	Smd		1.0				<b>0.1</b>
<i>Pagurus excavatus</i>	Med		4.6		1.9	0.1	<b>2.2</b>
	Smd		1.9		1.4	0.1	<b>0.1</b>
<i>Pagurus prideauxi</i>	Med		0.7				<b>0.2</b>
	Smd		0.5				<b>0.0</b>
<b>PANDALIDAE</b>							
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	Med		0.9	7.2	25.3	26.4	<b>12.0</b>
	Smd		0.5	4.1	6.1	9.4	<b>0.4</b>
<i>Plesionika antigai</i>	Med				174.0		<b>40.8</b>
	Smd				169.1		<b>6.2</b>
<i>Plesionika edwardsii</i>	Med				1.4		<b>0.3</b>
	Smd				0.7		<b>0.0</b>
<i>Plesionika heterocarpus</i>	Med		2.2	1250.3	1920.7	0.7	<b>656.6</b>
	Smd		1.1	1160.6	1071.2	0.6	<b>49.2</b>
<i>Plesionika martia</i>	Med				1.6	1353.4	<b>234.6</b>
	Smd				1.1	774.7	<b>20.9</b>
<b>PARTHENOPIIDAE</b>							
<i>Parthenope angulifrons</i>	Med		1.8		0.7		<b>0.8</b>
	Smd		1.8		0.7		<b>0.1</b>
<b>PASIPHAEIDAE</b>							
<i>Pasiphaea sivado</i>	Med				1416.2	45.6	<b>339.6</b>
	Smd				815.4	23.2	<b>29.8</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ**

**ARSA 0307**

**CRUSTACEOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>PENAEIDAE</b>							
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Med		414.4	404.5	539.0	39.7	<b>353.5</b>
	Smd		124.9	151.0	492.4	18.1	<b>19.8</b>
<i>Penaeopsis serrata</i>	Med				3.0	2.1	<b>1.1</b>
	Smd				1.4	1.4	<b>0.1</b>
<i>Penaeus kerathurus</i>	Med	24.0					<b>1.4</b>
	Smd	9.8					<b>0.1</b>
<i>Solenocera membranacea</i>	Med		0.4	2.2	95.2	47.9	<b>31.1</b>
	Smd		0.2	1.5	32.5	12.8	<b>1.2</b>
<b>PINNOTHERIDAE</b>							
<i>Pinnotheres pinnotheres</i>	Med		0.3				<b>0.1</b>
	Smd		0.3				<b>0.0</b>
<b>PORCELLANIDAE</b>							
<i>Pisidia longicornis</i>	Med		0.1				<b>0.0</b>
	Smd		0.1				<b>0.0</b>
<b>PORTUNIDAE</b>							
<i>Bathynectes maravigna</i>	Med				0.9	11.1	<b>2.1</b>
	Smd				0.9	9.1	<b>0.2</b>
<i>Liocarcinus depurator</i>	Med	1.3	45.1	49.3	33.1	11.4	<b>34.6</b>
	Smd	1.3	19.7	23.9	16.3	11.4	<b>1.5</b>
<i>Macropipus tuberculatus</i>	Med		2.9		27.2	4.4	<b>8.2</b>
	Smd		2.6		10.7	3.3	<b>0.4</b>
<i>Polybius henslowi</i>	Med				0.9	1.0	<b>0.4</b>
	Smd				0.9	1.0	<b>0.0</b>
<b>PROCESSIDAE</b>							
<i>Processa canaliculata</i>	Med			0.3	4.2	9.6	<b>2.7</b>
	Smd			0.3	1.6	3.7	<b>0.1</b>
<b>SERGESTIDAE</b>							
<i>Sergestes arcticus</i>	Med			0.2	295.0	8.1	<b>70.5</b>
	Smd			0.2	290.9	4.1	<b>10.6</b>
<i>Sergestes robustus</i>	Med					0.9	<b>0.1</b>
	Smd					0.5	<b>0.0</b>
<b>SQUILLIDAE</b>							
<i>Rissoides polidus</i>	Med				1.2		<b>0.3</b>
	Smd				0.8		<b>0.0</b>
<i>Squilla mantis</i>	Med	1294.5	50.8	6.3	1.3		<b>94.0</b>
	Smd	1197.2	27.2	6.3	1.3		<b>10.8</b>
<b>THYSANOPODIDAE</b>							
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	Med				8.0	5.4	<b>2.8</b>
	Smd				4.6	3.5	<b>0.2</b>
<b>XANTHIDAE</b>							
<i>Pilumnus spinifex</i>	Med		0.7				<b>0.2</b>
	Smd		0.5				<b>0.0</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ**

**ARSA 0307**

**MOLUSCOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>ARCIDAE</b>							
<i>Anadara diluvii</i>	Med	16.3		159.8			27.2
	Smd	10.2		156.5			4.0
<b>CARDITIDAE</b>							
<i>Acanthocardia echinata</i>	Med		4.8	8.8			3.2
	Smd		3.7	8.8			0.3
<i>Acanthocardium aculeata</i>	Med		0.2				0.1
	Smd		0.2				0.0
<b>CASSIDAE</b>							
<i>Cassidaria tyrrhena</i>	Med		4.1	112.2	6.9	133.9	44.8
	Smd		4.1	112.2	6.9	50.9	3.2
<i>Phalium saburon</i>	Med		3.6				1.3
	Smd		2.5				0.1
<b>CYMATIIDAE</b>							
<i>Argobuccinum olearium</i>	Med					46.0	8.0
	Smd					18.7	0.5
<i>Charonia lampax</i>	Med		65.9			18.7	27.7
	Smd		65.9			18.7	3.9
<i>Cymatium corrugatum</i>	Med		3.9				1.5
	Smd		3.9				0.2
<b>LOLIGINIDAE</b>							
<i>Alloteuthis media</i>	Med	331.0	170.7	50.0	3.1		91.2
	Smd	140.1	27.2	15.7	2.5		2.1
<i>Alloteuthis subulata</i>	Med	330.8	25.7				28.4
	Smd	177.4	12.1				1.7
<i>Loligo forbesi</i>	Med			35.0	111.3		31.8
	Smd			35.0	111.3		4.2
<i>Loligo vulgaris</i>	Med	977.3	829.0	6.0			364.4
	Smd	857.5	271.6	6.0			17.5
<b>MYTILIDAE</b>							
<i>Modiolus martorelli</i>	Med		1.1				0.4
	Smd		1.1				0.1
<b>NATICOIDEA</b>							
<i>Lunatia fusca</i>	Med		0.3				0.1
	Smd		0.3				0.0
<b>OCTOPODIDAE</b>							
<i>Benthoctopus ergasticus</i>	Med					3.7	0.6
	Smd					3.1	0.1
<i>Eledone cirrhosa</i>	Med				367.6	54.9	95.6
	Smd				74.5	54.9	3.1
<i>Eledone moschata</i>	Med	234.5	2859.1	5258.3			1939.9
	Smd	104.7	496.5	1912.7			57.0
<i>Octopus salutii</i>	Med				26.8		6.3
	Smd				26.8		1.0

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****MOLUSCOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Octopus vulgaris</i>	Med	661.0	2719.1	1877.2	154.8		<b>1392.0</b>
	Smd	661.0	652.7	1135.9	89.4		<b>48.3</b>
<i>Scaevurgus unicolor</i>	Med			6.8			<b>1.1</b>
	Smd			6.8			<b>0.2</b>
<b>OMMASTREPHIDAE</b>							
<i>Illex coindetii</i>	Med		6.7	252.5	1053.8	26.7	<b>295.5</b>
	Smd		6.7	112.7	386.4	21.9	<b>14.4</b>
<i>Todaropsis eblanae</i>	Med		3.6	22.3	153.7	41.9	<b>48.2</b>
	Smd		3.6	18.6	74.1	41.9	<b>3.0</b>
<b>OSTREIDAE</b>							
<i>Ostrea edulis</i>	Med	8.3					<b>0.5</b>
	Smd	6.4					<b>0.1</b>
<b>PECTINIDAE</b>							
<i>Chlamys varia</i>	Med		0.6				<b>0.2</b>
	Smd		0.3				<b>0.0</b>
<b>PINNIDAE</b>							
<i>Pinna pectinata</i>	Med		105.6	890.5			<b>185.8</b>
	Smd		42.0	622.9			<b>16.2</b>
<b>PLEUROBRANCHIDAE</b>							
<i>Pleurobranchia meckeli</i>	Med		0.9				<b>0.3</b>
	Smd		0.9				<b>0.1</b>
<b>POLYPLACOPHORA</b>							
<i>Chiton olivaceus</i>	Med		0.8				<b>0.3</b>
	Smd		0.8				<b>0.0</b>
<b>SEPIIDAE</b>							
<i>Sepia elegans</i>	Med		129.1	152.3	15.4		<b>76.6</b>
	Smd		45.9	51.0	10.3		<b>3.0</b>
<i>Sepia officinalis</i>	Med	683.8	1256.9	2199.8	0.1		<b>867.6</b>
	Smd	650.2	252.4	1143.4	0.1		<b>33.3</b>
<i>Sepia orbignyana</i>	Med	2.3			0.1		<b>0.2</b>
	Smd	2.3			0.1		<b>0.0</b>
<b>SEPIOLIDAE</b>							
<i>Neorossia caroli</i>	Med					39.7	<b>6.9</b>
	Smd					26.4	<b>0.7</b>
<i>Rondeletiola minor</i>	Med		0.3	2.3	16.6		<b>4.4</b>
	Smd		0.2	1.7	10.0		<b>0.4</b>
<i>Rossia macrosoma</i>	Med				18.3		<b>4.3</b>
	Smd				12.2		<b>0.4</b>
<i>Sepietta neglecta</i>	Med				10.3		<b>2.4</b>
	Smd				10.3		<b>0.4</b>
<i>Sepietta oweniana</i>	Med		0.7		27.0	3.9	<b>7.3</b>
	Smd		0.7		11.0	3.9	<b>0.4</b>
<i>Sepietta sp.</i>	Med		0.6	1.5		0.7	<b>0.6</b>
	Smd		0.6	1.5		0.7	<b>0.1</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**



**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****MOLUSCOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Sepiola rodenletti</i>	Med				0.3		0.1
	Smd				0.3		0.0
<i>Sepiola sp.</i>	Med			5.8			1.0
	Smd			3.1			0.1
SEPIOLIIDAE							
<i>Sepiola atlántica</i>	Med		7.7				2.9
	Smd		5.3				0.3
TROCHIDAE							
<i>Calliostoma granulatum</i>	Med		0.9		0.7		0.5
	Smd		0.7		0.7		0.0
TURRITELLIDAE							
<i>Turritella communis</i>	Med	0.8					0.0
	Smd	0.8					0.0
VENERIDAE							
<i>Venus nux</i>	Med	3.3	981.9	2855.2			834.5
	Smd	3.3	454.0	1583.9			48.5
VOLUTIDAE							
<i>Cymbium olla</i>	Med	100.8	77.5				34.5
	Smd	58.9	34.3				2.1
<i>Halia priamus</i>	Med		2.9				1.1
	Smd		2.0				0.1
XENOPHORIDAE							
<i>Xenophora crispa</i>	Med				12.9		3.0
	Smd				9.2		0.3

---

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****EQUINODERMOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>ASTROPECTINIDAE</b>							
<i>Astropecten aranciacus</i>	Med	2.5		19.8	3.0		<b>4.1</b>
	Smd	2.5		19.8	2.1		<b>0.5</b>
<i>Astropecten irregularis</i>	Med	5.3	51.5	34.0	6.1	1.1	<b>26.6</b>
	Smd	4.9	11.4	14.1	2.5	0.8	<b>0.8</b>
<b>BRISSOPOSIDAE</b>							
<i>Brissopsis lyrifera</i>	Med		124.5	5779.5			<b>997.4</b>
	Smd		59.3	5779.5			<b>148.6</b>
<b>CIDAROIDEA</b>							
<i>Cidaris cidaris</i>	Med				2558.1	1309.3	<b>825.7</b>
	Smd				2314.2	868.3	<b>87.8</b>
<b>CRINOIDEA</b>							
<i>Antedon mediterranea</i>	Med			1.5			<b>0.2</b>
	Smd			1.5			<b>0.0</b>
<b>CUCUMARIDAE</b>							
<i>Cucumaria elongata</i>	Med				0.1		<b>0.0</b>
	Smd				0.1		<b>0.0</b>
<i>Cucumaria tergespina</i>	Med	0.8	11.4	1.8			<b>4.6</b>
	Smd	0.8	3.4	1.3			<b>0.2</b>
<b>ECHINIDAE</b>							
<i>Echinus acutus</i>	Med				650.7	303.4	<b>204.9</b>
	Smd				362.3	150.6	<b>13.9</b>
<i>Echinus melo</i>	Med			272.0	566.7		<b>177.5</b>
	Smd			272.0	527.5		<b>20.5</b>
<b>ECHINIIDAE</b>							
<i>Paracentrotus lividus</i>	Med	0.8	8.3				<b>3.1</b>
	Smd	0.8	5.5				<b>0.3</b>
<b>HOLOTURIDAE</b>							
<i>Holoturia tubulosa</i>	Med					11.4	<b>2.0</b>
	Smd					11.4	<b>0.3</b>
<b>OPHIDIASTERIDAE</b>							
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Med		0.6				<b>0.2</b>
	Smd		0.6				<b>0.0</b>
<b>OPHIOLEPIDAE</b>							
<i>Ophiura texturata</i>	Med		0.6				<b>0.2</b>
	Smd		0.6				<b>0.0</b>
<b>STICHOPODIDAE</b>							
<i>Stichopus regalis</i>	Med		16.7	1070.2	299.8	449.7	<b>330.4</b>
	Smd		16.7	906.5	214.1	449.7	<b>27.4</b>

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****OTROS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<i>Cariophyllia sp.</i>	Med				1.7	121.1	21.4
	Smd				1.7	121.1	3.3
<i>Medusas</i>	Med					12.7	2.2
	Smd					12.7	0.3
ALCYONIIDAE							
<i>Alcyonum palmatum</i>	Med			7.5			1.2
	Smd			7.5			0.2
Anthozoa							
<i>Adansia palliata</i>	Med		0.1				0.0
	Smd		0.1				0.0
APHRODITIDAE							
<i>Aphrodite aculeata</i>	Med		1.7	42.8			7.7
	Smd		1.7	42.8			1.1
ASCIDIIDAE							
<i>Ascidia conchilega</i>	Med		819.1				304.0
	Smd		793.2				46.0
<i>Ascidia sp.</i>	Med		0.5				0.2
	Smd		0.5				0.0
<i>Ctenicella appendiculata</i>	Med			2.5		18.3	3.6
	Smd			2.5		17.0	0.5
<i>Phalusia mammillata</i>	Med		43.4				16.1
	Smd		23.0				1.3
DENDROPHYLLIDAE							
<i>Balanophyllia europaea</i>	Med			2.5		18.9	3.7
	Smd			2.5		10.7	0.3
DIAZONIDAE							
<i>Diazona violacea</i>	Med		3.3				1.2
	Smd		3.3				0.2
HORMATIIDAE							
<i>Actinauge richardi</i>	Med		1.6	1.0	11.2	43.4	10.9
	Smd		1.3	1.0	6.1	39.9	1.1
PENNATULIDAE							
<i>Pennatula rubra</i>	Med		4.3	17.8	5.0		5.7
	Smd		2.9	15.7	4.3		0.5
PTEROEIDIIDAE							
<i>Pteroides spinosus</i>	Med		2.7	13.8	1.6		3.7
	Smd		2.7	13.8	1.1		0.4
PYROSOMIDAE							
<i>Pyrosoma atlanticum</i>	Med		180.5	326.0	1133.3	94.0	402.4
	Smd		94.0	282.3	602.7	14.7	23.8
RHIZOSTOMIDAE							
<i>Rhizostoma pulmo</i>	Med	2317.5					132.2
	Smd	2317.5					20.6

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****OTROS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 6	201- 500 n= 9	501- 800 n= 7	15- 800 n= 41
<b>SALPIDAE</b>							
<i>Salpa maxima</i>	Med				157.6		<b>36.9</b>
	Smd				150.4		<b>5.5</b>
<i>Salpidae</i>	Med		47.9	83.7	245.9	150.6	<b>115.2</b>
	Smd		27.2	58.1	137.1	82.2	<b>5.9</b>
<b>SIPUNCULIDAE</b>							
<i>Sipunculido spp.</i>	Med		0.3	44.5	1.1		<b>7.7</b>
	Smd		0.3	44.5	1.1		<b>1.1</b>
<i>Sipunculus nudus</i>	Med	7.5	1.8				<b>1.1</b>
	Smd	7.5	1.8				<b>0.1</b>
<b>SPONGIIDAE</b>							
<i>Esponjas</i>	Med					836.6	<b>144.8</b>
	Smd					781.2	<b>21.1</b>
<b>STERNASPIDAE</b>							
<i>Sternaspis scutata</i>	Med		0.1	3.2			<b>0.6</b>
	Smd		0.1	3.2			<b>0.1</b>
<b>SUBERITAE</b>							
<i>Suberites domuncula</i>	Med		16.9				<b>6.3</b>
	Smd		11.5				<b>0.7</b>
<b>VERETILLIIDAE</b>							
<i>Veretillum cynomonium</i>	Med		4.4	1.2	1.1		<b>2.1</b>
	Smd		3.2	1.2	0.8		<b>0.2</b>

---

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**



**GOLFO DE CADIZ****ARSA 0307****RESIDUOS SOLIDOS**

		<b>15- 30</b> <b>n= 4</b>	<b>31- 100</b> <b>n= 15</b>	<b>101- 200</b> <b>n= 6</b>	<b>201- 500</b> <b>n= 9</b>	<b>501- 800</b> <b>n= 7</b>	<b>15- 800</b> <b>n= 41</b>
<i>Alcatruces barro</i>	Med		3822.3				<b>1418.6</b>
	Smd		2178.6				<b>126.3</b>
<i>Basura</i>	Med					631.4	<b>109.3</b>
	Smd					631.4	<b>17.1</b>
<i>Cabo</i>	Med	5.0		1.2	3.3	6.0	<b>2.3</b>
	Smd	4.4		1.2	2.4	4.2	<b>0.2</b>
<i>carbón</i>	Med	366.5	151.3	17.8	93.9	7.9	<b>103.3</b>
	Smd	366.5	120.1	11.8	88.5	7.9	<b>8.4</b>
<i>Ceramica</i>	Med	36.0	244.0	12.3		26.4	<b>99.2</b>
	Smd	36.0	244.0	12.3		26.4	<b>14.2</b>
<i>escoria</i>	Med		244.4	192.7	102.2	3460.1	<b>745.1</b>
	Smd		165.5	133.3	67.3	2342.3	<b>64.2</b>
<i>hierro/latas</i>	Med	21.5	51.7	33.8	612.6	23.6	<b>173.5</b>
	Smd	14.4	25.0	26.6	598.4	16.0	<b>22.0</b>
<i>Hueso</i>	Med	17.8			33.1		<b>8.8</b>
	Smd	17.8			25.7		<b>1.0</b>
<i>Madera</i>	Med	250.0	102.3	90.7	56.4	81.6	<b>94.5</b>
	Smd	248.0	34.3	74.5	33.7	68.6	<b>4.2</b>
<i>plasticos</i>	Med	134.0	87.8	175.7	91.0	364.1	<b>153.5</b>
	Smd	49.9	38.7	155.3	32.4	342.8	<b>10.4</b>
<i>Rizomas</i>	Med	78.8	0.7			1.0	<b>4.9</b>
	Smd	78.8	0.7			1.0	<b>0.7</b>
<i>Telas</i>	Med		2.7		33.3	9.1	<b>10.4</b>
	Smd		2.7		33.3	7.6	<b>1.2</b>
<i>vidrio/cristal</i>	Med	36.5	52.8	58.2	51.2	23.4	<b>47.3</b>
	Smd	36.5	19.2	49.9	51.2	20.3	<b>2.6</b>

---

**Tabla III.- Rendimientos medios (Med) en gr/hora de arrastre y sus errores típicos (Smd)**

AÑO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007
	Marzo	Marzo	Marzo	Abril	Febrero	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo
PECES	52.9	60.3	187.8	103.3	53.9	52.2	55.2	56.2	56.9	82.5	51.9	65.4	60.2	70.5
CRUSTACEOS	3.6	3.1	1.7	4.4	3.4	2.8	8.3	4.98	4.2	3	1.9	4.2	2.6	2.1
MOLUSCOS	9.6	12.4	12.1	11.6	8.8	12.8	8.1	17.6	17.4	12.2	6.3	9.9	12.1	6.4
Jurel	9.2	15.6	5.5	11.6	5.80	6.30	1.2	0.3	0.36	2.9	1.70	0.39	2.20	3.42
Rapes	0.7	0.7	0.15	0.3	0.80	1.10	0.4	1.1	0.6	1.3	0.00	0.43	1.30	0.47
Merluza	3.0	3.1	5.0	7.6	3.30	2.90	3.0	3.1	6.0	2.7	3.60	10.77	2.10	3.22
Tonino	0.9	1.4	4.3	1.6	9.20	0.60	0.8	0.04	0.14	0.5	7.10	2.20	5.00	0.39
Acedia	0.05	0.06	0.03	0.03	0.07	0.20	0.088	0.05	0.07	0.008	0.30	0.02	0.06	0.02
Besugo	0.6	0.5	1.6	3.5	1.20	0.30	1.5	0.97	1.4	2.6	0.70	0.49	1.80	3.01
Capros	1.8	4.9	82.7	27.6	1.10	0.30	0.04	0.16	0.7	0.03	0.10	0.01	0.02	0.03
Trompetero	0.4	1.2	75.5	14.6	0.20	0.20	8.6	0.98	4.8	0.047	0.10	0.01	0.20	0.02
Quimera	4.3	2.8	0.3	5.7	4.20	3.40	3.2	2.5	2.7	3.4	2.60	3.58	4.00	4.02
Bacaladilla	1.1	0.3	2.6	7.5	0.07	1.10	1.2	20.1	18.4	9.2	10.10	0.26	1.10	0.88
Zapata	6.4	7.6	1.1	6.2	7.70	7.20	2.6	7.4	2.7	2.8	2.20	1.19	6.20	2.61
Cigala	0.4	0.4	0.2	0.4	0.20	0.10	0.17	0.15	0.18	0.2	0.07	0.26	0.17	0.14
Gamba	0.08	0.5	0.7	1.2	1.20	1.10	6.4	2.9	2.2	1.8	0.11	0.49	0.46	0.35
Langostino	0.02	0.002	0.001	0.117	0.07	0.02	-	-	0.08	0	0.01	0.00	0.02	0.00
Galera	0.8	0.044	0.009	0.03	0.04	0.25	0.114	0.02	0.14	0.05	0.19	0.13	0.60	0.09
Pulpeta	4.2	3.4	4.4	1.8	1.40	1.80	1.9	2.5	1.2	3.5	3.20	2.80	1.80	2.04
Pulpo	1.3	4	1.5	1.5	0.90	0.64	1.6	8.8	1.4	3.7	0.39	2.30	7.47	1.39
Sepia	0.4	1.2	0.4	0.3	1.60	3.90	0.34	1.5	1.3	0.3	0.44	0.93	1.20	0.87

Tabla IV.- Rendimientos (kg/h) por grupo y especies (Serie histórica Primavera)

AÑO	Rendimientos (kg/h) por grupo y especies (Serie histórica Otoño)									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre
PECES	135.1	91.6	79.9	38	94.7	64.3	208.2	62.0	122.4	135.1
CRUSTACEOS	1.8	9.6	5.08	3.2	3.9	4.2	3.0	5.3	5.2	2.2
MOLUSCOS	21.3	43.8	11.9	11.1	17.1	8.2	5.2	13.1	18.3	11.2
Jurel	21.8	8.6	5.1	1.7	2	4.4	1.0	0.19	14.80	8.00
Rapes	0.3	1.6	0.1	0.5	0.6	0.3	0.4	0.57	1.40	1.70
Merluza	7.1	2.7	2.7	2.0	2.6	3.4	1.6	2.72	6.90	5.00
Tonino	0.5	2.3	0.5	0.1	0.02	20	164.7	0.70	5.50	0.60
Acedia	0.05	0.007	0.03	0.01	0.09	0.06	0.04	0.08	0.05	0.50
Besugo	6.4	0.75	3.8	2.6	0.7	0.1	2.1	0.35	3.90	3.20
Capros	10.1	0.14	1.6	0.07	0.5	0.05	0.01	0.06	0.06	0.20
Trompetero	58.3	1.23	6.6	0	0.04	0.01	0.03	0.01	0.01	0.05
Quimera	2.1	6.5	2.1	0.5	1.4	0.9	1.0	3.50	5.80	4.30
Bacaladilla	31.5	1.6	8.1	10.8	45.9	15.1	11.3	1.97	5.30	0.90
Zapata	1.2	4.4	1.5	0.2	5.1	2.4	1.6	4.27	8.40	8.80
Cigala	0.1	0.19	0.21	0.4	0.5	0.10	0.07	0.28	0.80	0.70
Gamba	0.9	5.9	3.4	1.7	1.7	2.10	0.24	0.31	0.80	0.20
Langostino	0.11	-	0.002	0	0.001	0.01	0.10	0.00	0.09	0.02
Galera	0.02	0.59	0.021	0.013	0.02	0.10	1.45	0.14	0.08	0.02
Pulpeta	4.5	1.4	2.1	0.93	1.20	1.20	1.23	2.01	1.90	1.40
Pulpo	1	0.5	2.7	0.95	1.00	0.70	0.46	2.20	7.97	1.50
Sepia	7.2	0.92	1.3	1.2	1.30	1.00	1.30	0.90	2.59	2.00

Tabla IV.- (Cont.). Rendimientos (kg/h) por grupo y especies (Serie histórica Otoño)

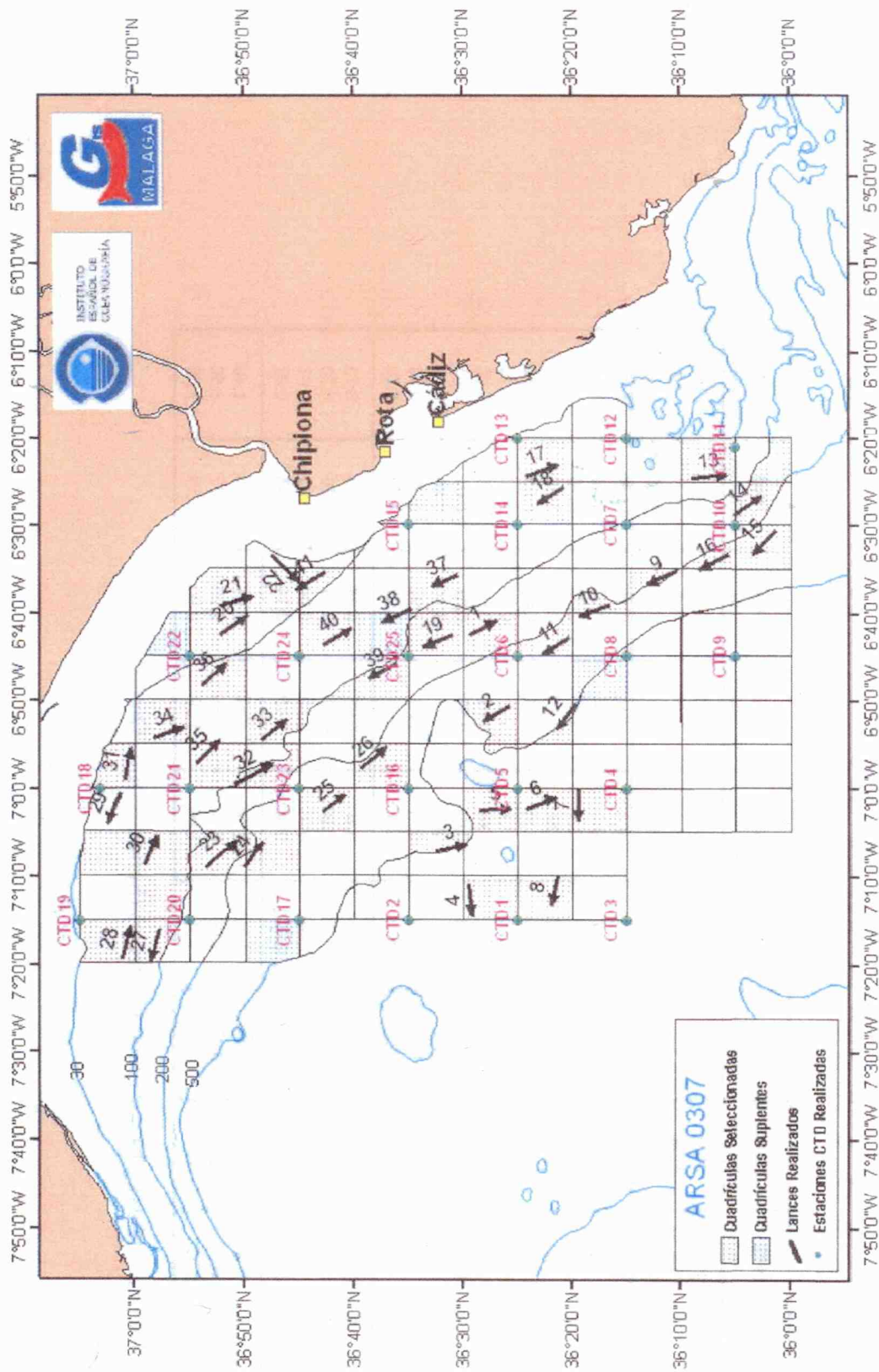


Figura 1. – Campaña ARSA 0307: Área de estudio. Cuadrículas seleccionadas y reservas. Lances y CTDs realizados.



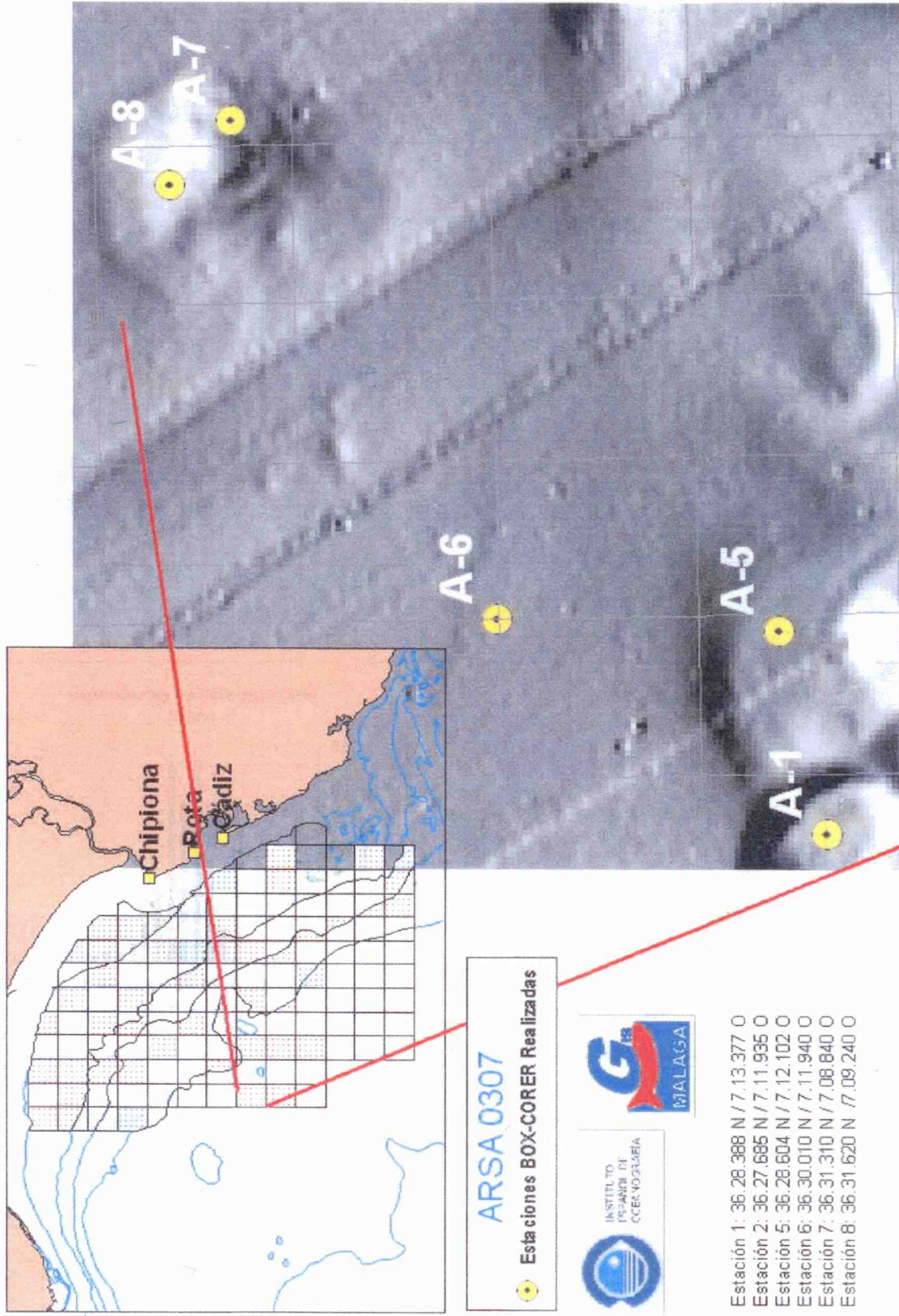


Figura 2. – Campaña ARSA 0307: Estaciones box-corer realizadas en una zona determinada del área de estudio.



# ARSA 0307

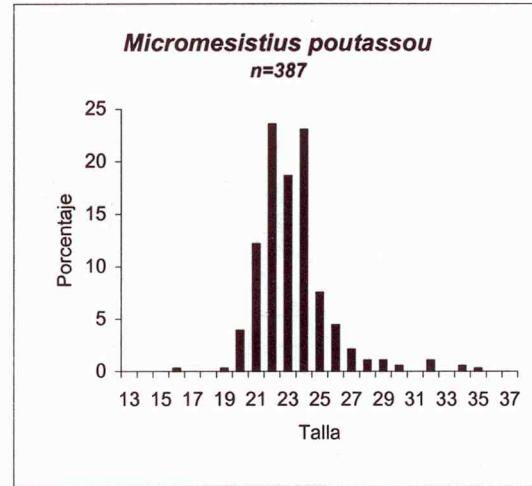
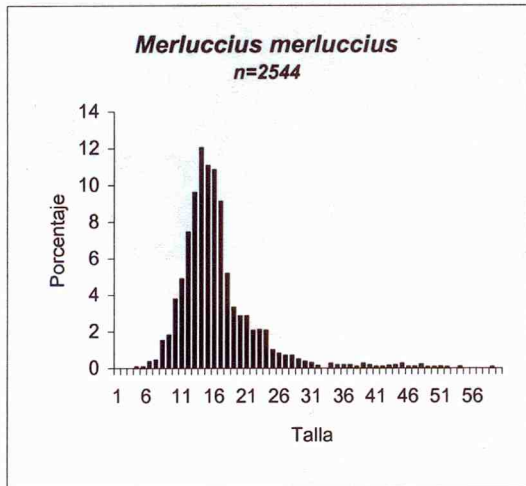
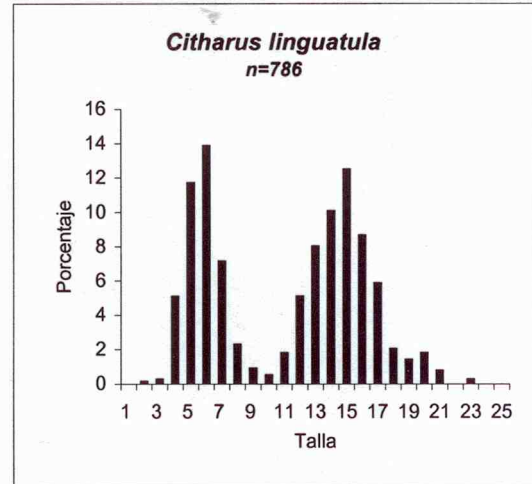
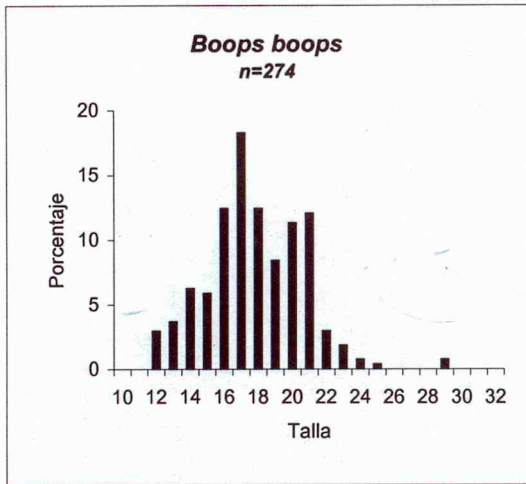


Figura 3.- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Boops boops*, *Citharus linguatula*, *Merluccius merluccius* y *Micromesistius poutassou*.

# ARSA 0307

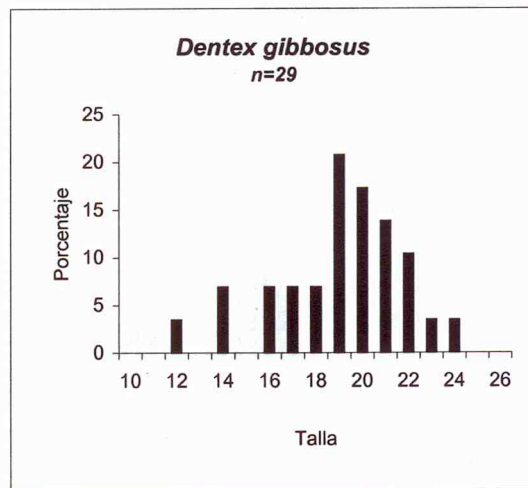
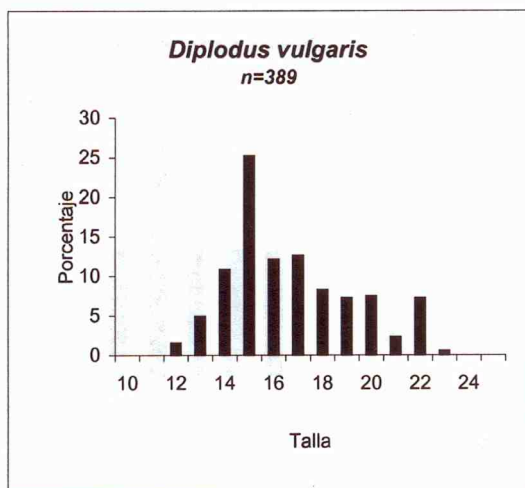
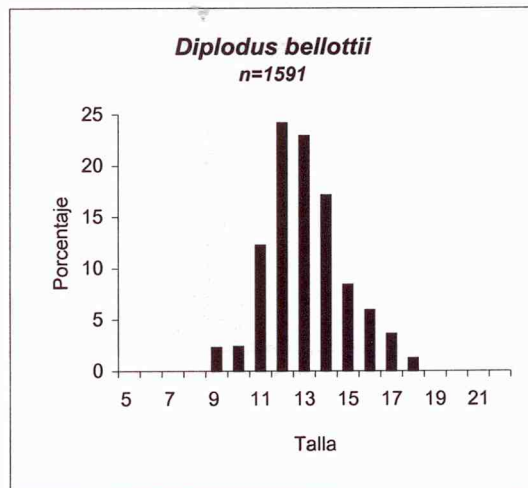
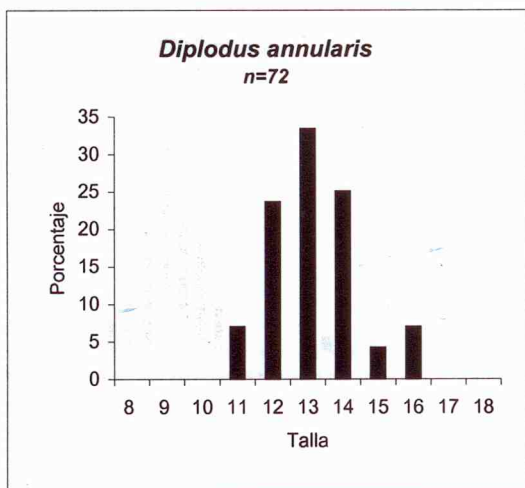


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Diplodus annularis*, *Diplodus bellottii*, *Diplodus vulgaris* y *Dentex gibbosus*.

# ARSA 0307

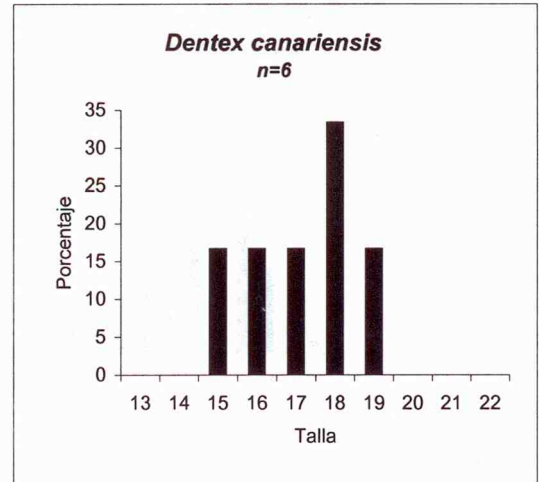
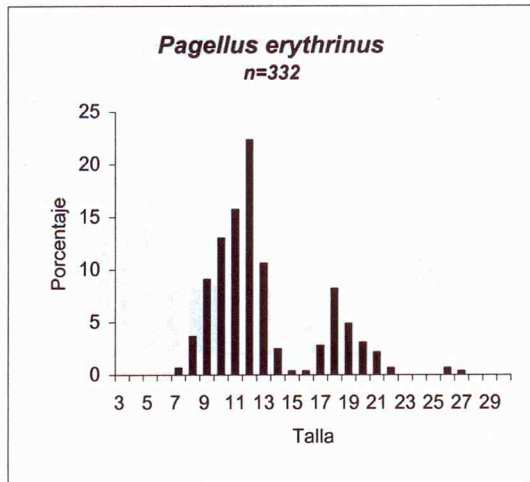
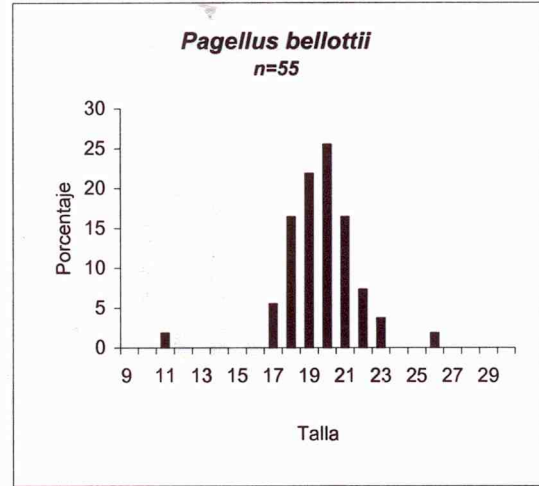
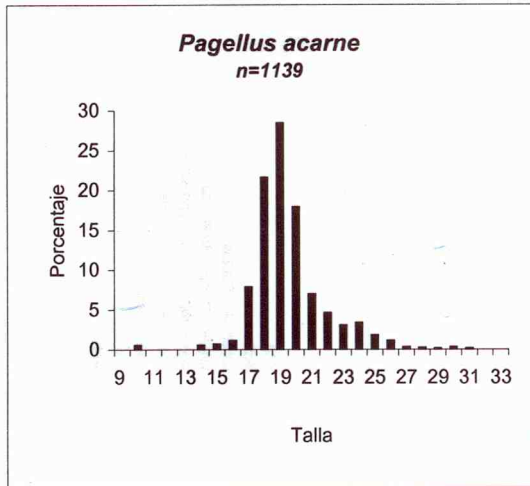


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Pagellus acarne*, *Pagellus bellottii*, *Pagellus erythrinus* y *Dentex canariensis*.

# ARSA 0307

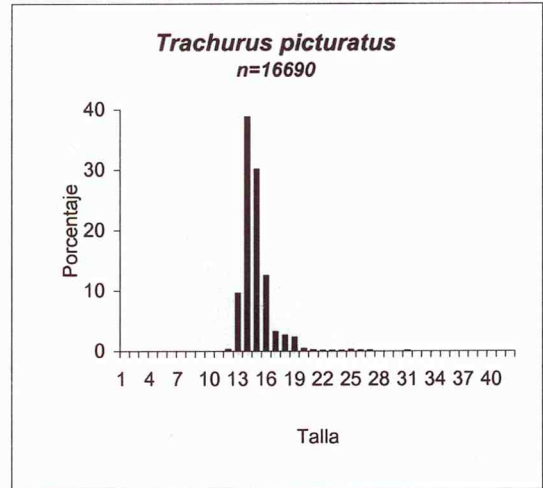
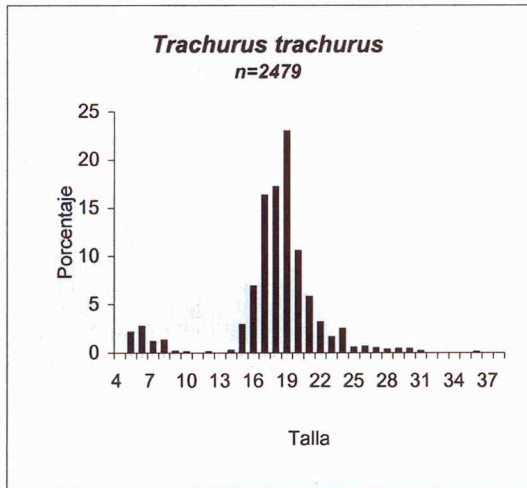
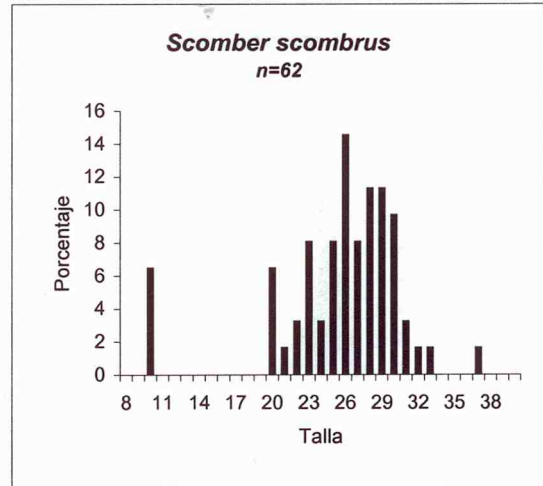
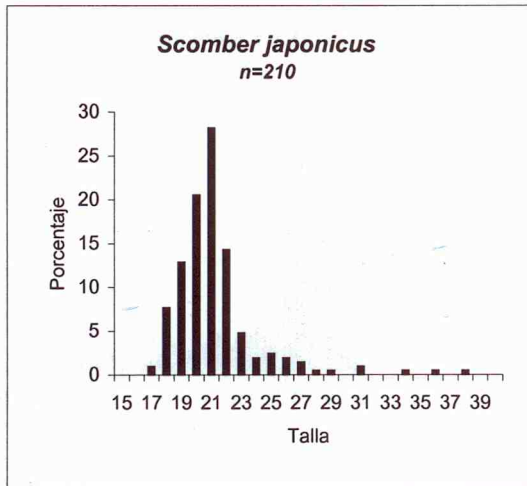


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Scomber japonicus*, *Scomber scombrus*, *Trachurus trachurus* y *Trachurus picturatus*.

# ARSA 0307

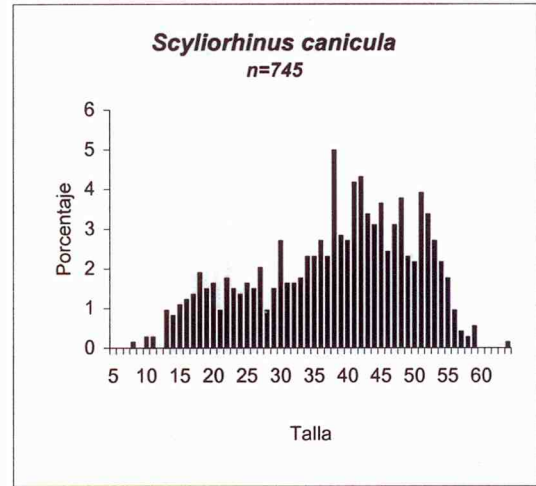
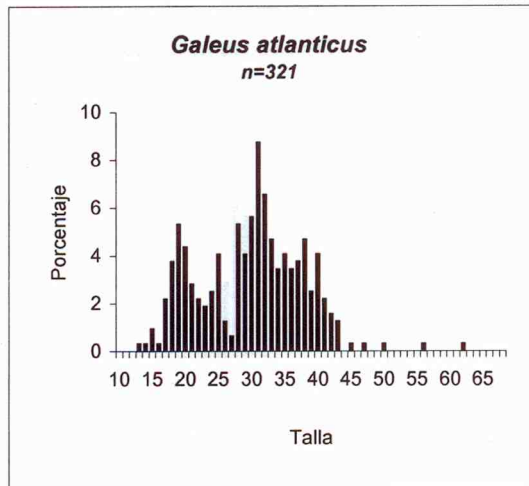
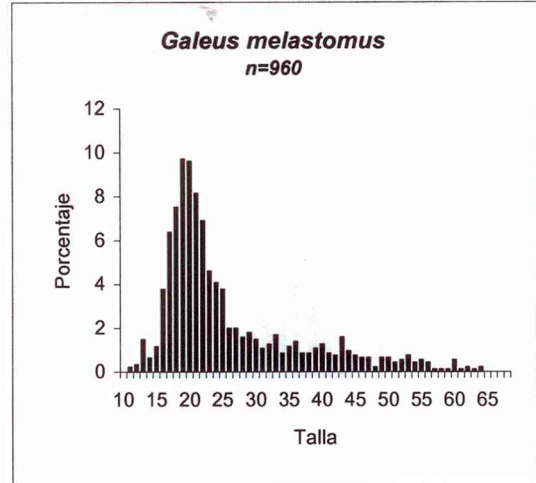
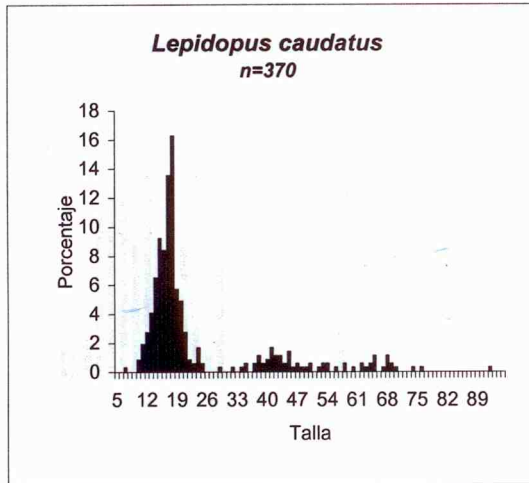


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Lepidopus caudatus*, *Galeus melastomus*, *Galeus atlanticus* y *Scyliorhinus canicula*.



# ARSA 0307

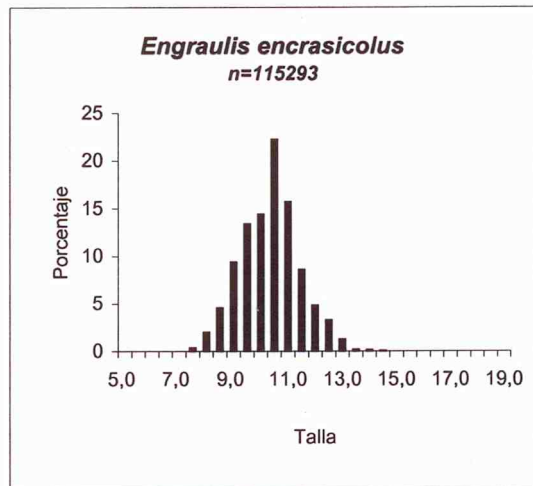
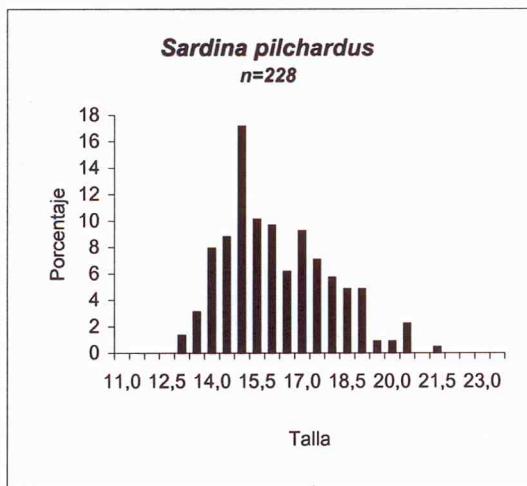
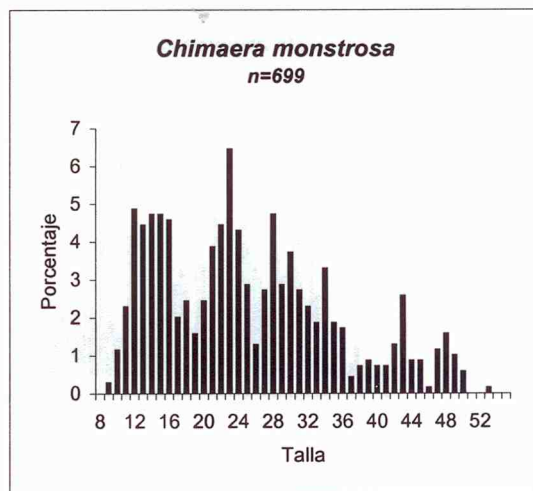
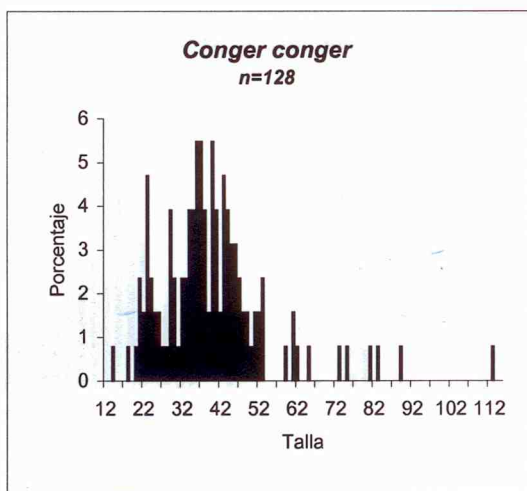


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Conger conger*, *Chimaera monstrosa*, *Sardina pilchardus* y *Engraulis encrasicolus*.

# ARSA 0307

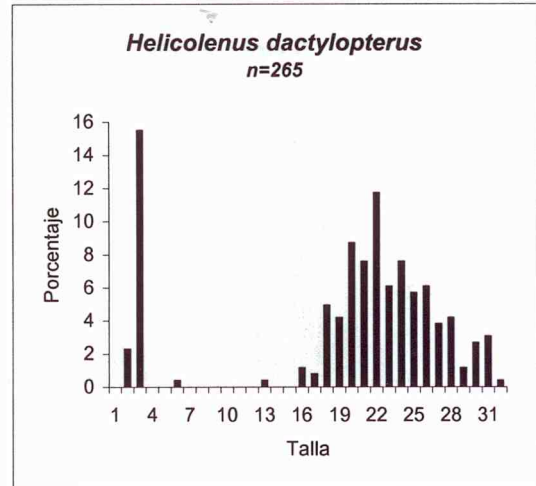
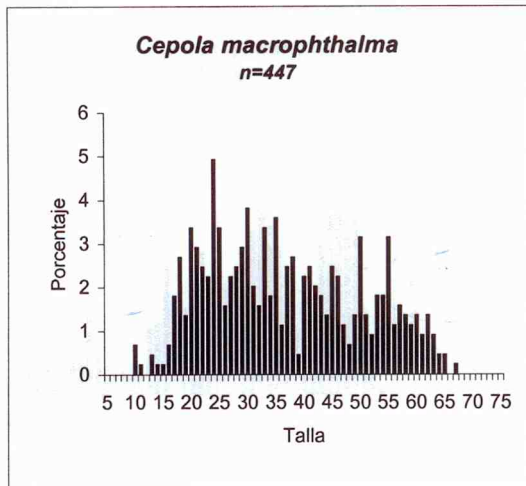


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Cepola macrophthalma* y *Helicolenus dactylopterus*.

# ARSA 0307

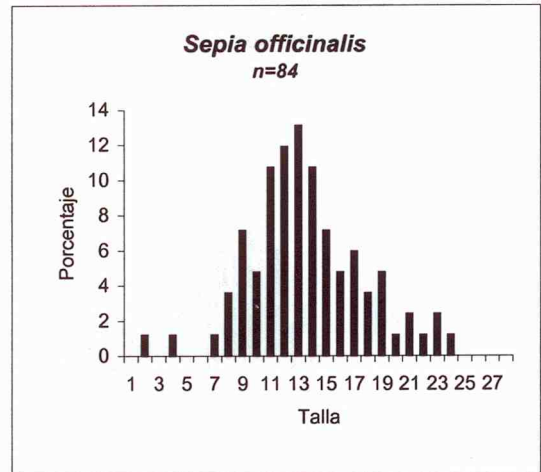
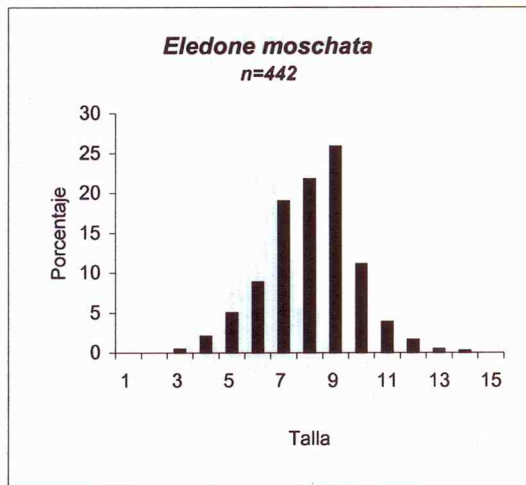
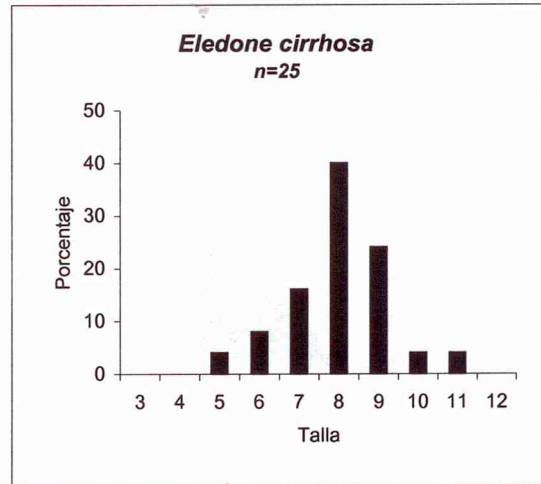
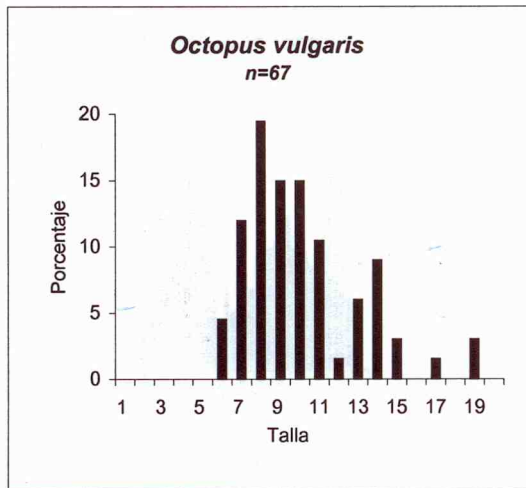


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Octopus vulgaris*, *Eledone cirrhosa*, *Eledone moschata* y *Sepia officinalis*.

# ARSA 0307

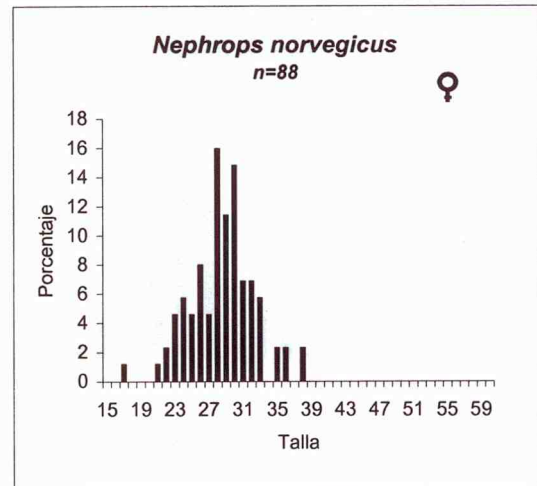
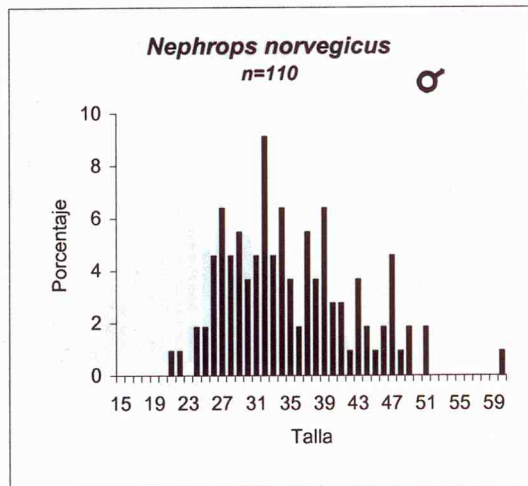
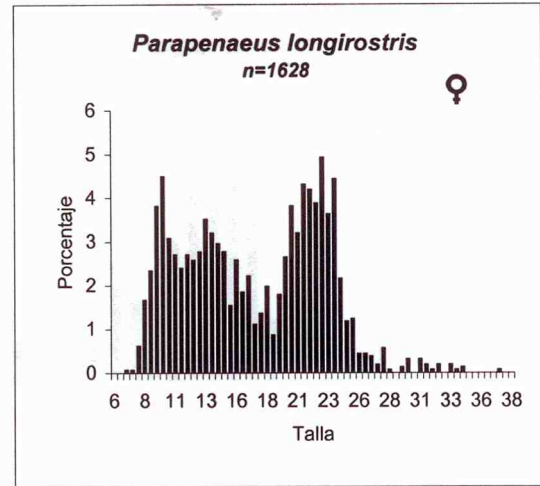
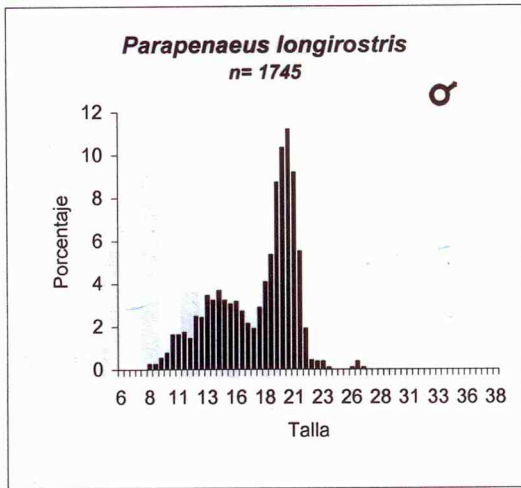
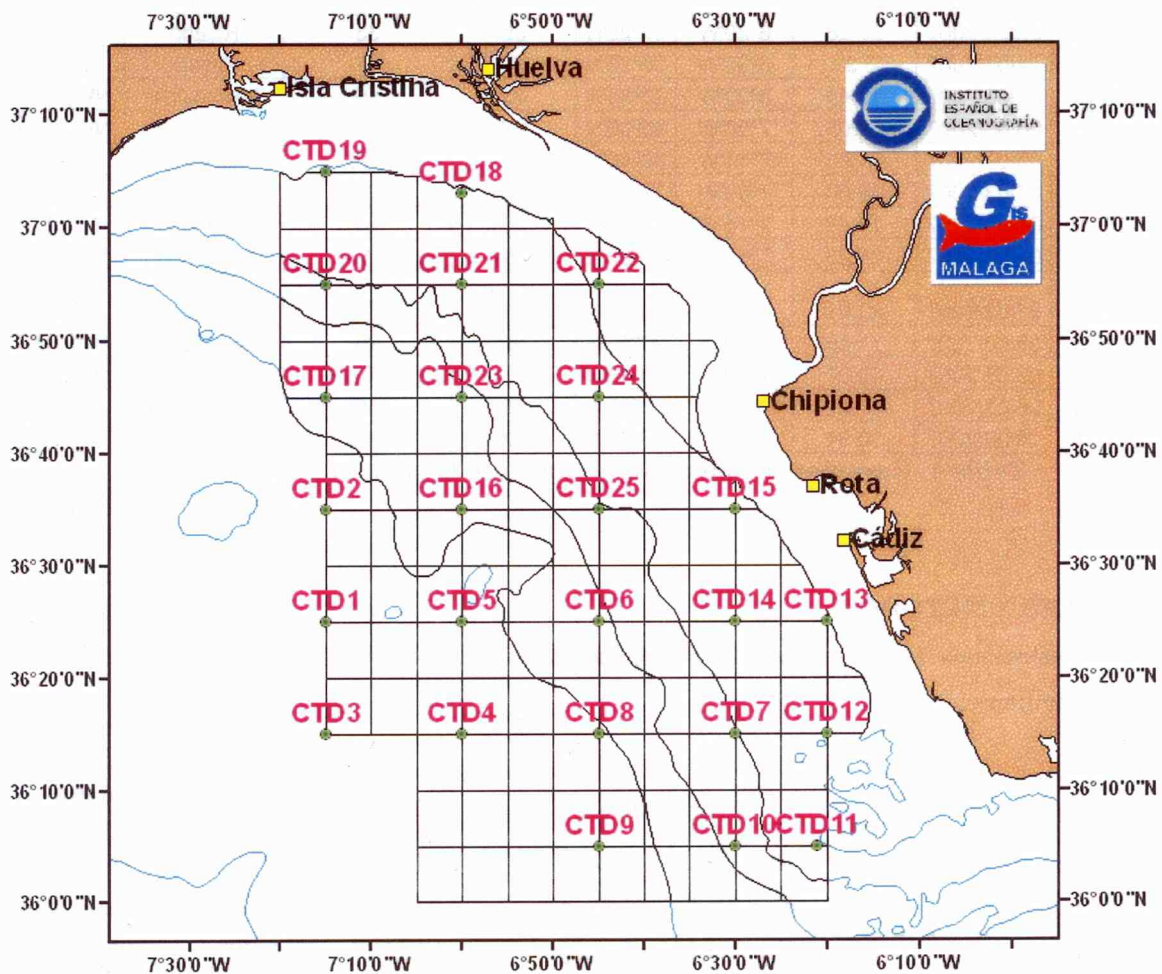


Figura 3 (Continuación).- Distribuciones de frecuencias de tallas de *Parapenaeus longirostris* (para machos y hembras por separado) y *Nephrops norvegicus* (para machos y hembras por separado).

**ADQUISICIÓN, TRATAMIENTO Y GRAFICOS RESULTANTES DE LOS DATOS  
OBTENIDOS MEDIANTE CTD EN LA CAMPAÑA ARSA 0307**

José Miguel Serna Quintero (IEO-Fuengirola)

**ÁREA DE ESTUDIO y ESTACIONES REALIZADAS**



**Figura 1. Área de trabajo y estaciones realizadas durante la campaña**



Estación	Fecha	HoraGMT	Longitud	Latitud	Fondo(m)	Alcanzado (m)	Mar	Viento
CTD1	28/02/2007	21:33	7°15'W	36°25'N	638	622	Marejadilla	W, F3
CTD2	28/02/2007	23:20	7°15'W	36°35'N	549	526	Marejadilla	W, F4
CTD3	01/03/2007	21:45	7°15'W	36°15'N	871	838	Marejadilla	W, F4
CTD4	01/03/2007	23:50	7°00'W	36°15'N	879	813	Marejadilla	W, F2
CTD5	02/03/2007	16:32	7°00'W	36°25'N	452	445	Calma	NW, F1
CTD6	02/03/2007	18:15	6°45'W	36°25'N	299	289	Calma	X
CTD7	02/03/2007	20:24	6°30'W	36°15'N	105	96	Marejadilla	NW, F3
CTD8	03/03/2007	16:30	6°45'W	36°15'N	602	493	Calma	NW, F1
CTD9	03/03/2007	18:05	6°45'W	36°05'N	596	489	Mar de Fondo	N, F1
CTD10	03/03/2007	19:47	6°30'W	36°05'N	119	112	Marejadilla	NW, F2
CTD11	03/03/2007	20:58	6°21'W	36°05'N	44	40	Marejadilla	NW, F2
CTD12	03/03/2007	22:13	6°20'W	36°15'N	45	38	Marejadilla	NW, F2
CTD13	03/03/2007	23:28	6°20'W	36°25'N	38	33	Rizada	N, F1
CTD14	04/03/2007	0:33	6°30'W	36°25'N	69	61	Rizada	N, F1
CTD15	05/03/2007	17:44	6°30'W	36°35'N	45	40	Marejadilla	NW, F3
CTD16	06/03/2007	16:05	7°00'W	36°35'N	495	451	Marejada	NW, F4
CTD17	06/03/2007	21:05	7°15'W	36°45'N	495	466	Marejada	W, F5
CTD18	07/03/2007	18:00	7°00'W	37°03'N	32	28	Marejada	N, F5
CTD19	07/03/2007	19:49	7°15'W	37°05'N	36	33	Marejada	N, F7
CTD20	07/03/2007	21:23	7°15'W	36°55'N	120	113	Marejada	NW, F6
CTD21	07/03/2007	23:01	7°00'W	36°55'N	81	76	Marejada	NNW, F5
CTD22	08/03/2007	17:55	6°45'W	36°55'N	30	25	Marejada	NW, F3
CTD23	08/03/2007	19:07	7°00'W	36°45'N	211	202	Marejada	NW, F5
CTD24	08/03/2007	21:22	6°45'W	36°45'N	59	55	Marejadilla	N, F3
CTD25	09/03/2007	10:34	6°45'W	36°35'N	106	102	Marejada	N, F3

Tabla 1. Resumen de operaciones durante la campaña ARSA 0307

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las estaciones 1 a 7 se realizaron empleando el CTD SeaBird SBE-25 *SEALOGGER* con la equipación siguiente:

Componente	Fabricante	Modelo	Nº Serie	Fecha calibración
Sensor Conductividad	Sea-Bird Electronics	SBE-4	2713	10/10/2005
Sensor Temperatura	Sea-Bird Electronics	SBE-3F	4210	24/11/2005
Sensor Presión	Sea-Bird Electronics	SBE-29	0480	09/12/2005
Sensor Oxígeno Disuelto	Sea-Bird Electronics	SBE-43	0487	21/01/2006
pH-metro	Sea-Bird Electronics	SBE-18	0453	05/12/2005
Fluorímetro	Seapoint Sensors, Ltd.		2509	19/12/2005
Sensor PAR	Biospherical Instruments- Li-COR		20160	08/12/2005

Las estaciones 8 a 25 se realizaron con otro CTD del mismo modelo, pero equipado únicamente con sensores de conductividad, presión y temperatura, el cambio de aparato fue motivado por avería del primer CTD.

Para la captura de los datos se empleó un PC portátil conectado al CTD mediante un cable serie y el software SEATERM de Sea-Bird en su versión 1.30.

El post-procesado de los datos se realizó mediante el software SBE DataProcessing

Por último, la representación gráfica de los datos se efectuaron mediante los programas SURFER 8 , GRAPHER 3 de Golden Software Ltd y ARCGIS 9 de ESRI.

### **Proceso de adquisición de datos**

Una vez el barco en posición y parado, se procedió a estabilizar los sensores, con la sonda sumergida en agua superficial durante un tiempo de 2 minutos, transcurridos los cuales, la sonda se bajó a una velocidad de 50m/min y hasta el fondo para las estaciones 1 a 7, y a la misma velocidad y hasta un máximo de 500m en las estaciones 8 a 25, no pudiéndose bajar en estos casos la sonda hasta el fondo, por limitación propia de los sensores. Igualmente se tomaron datos meteorológicos en el barco para conocer las condiciones de muestreo (ver tabla I).

Una vez a bordo el instrumento y detenida la adquisición de datos, se procedió a la conexión del instrumento al PC y volcado de los datos mediante el software SEATERM, generándose un archivo hexadecimal para cada una de las estaciones y realizándose una representación gráfica preliminar con objeto de comprobar la coherencia de los mismos. Una vez fue comprobado este extremo, se confirmó al puente que podían dirigir el barco a la siguiente estación de muestreo.

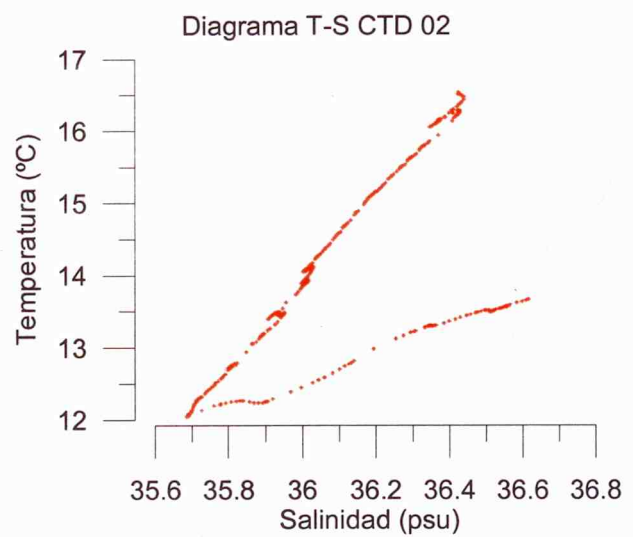
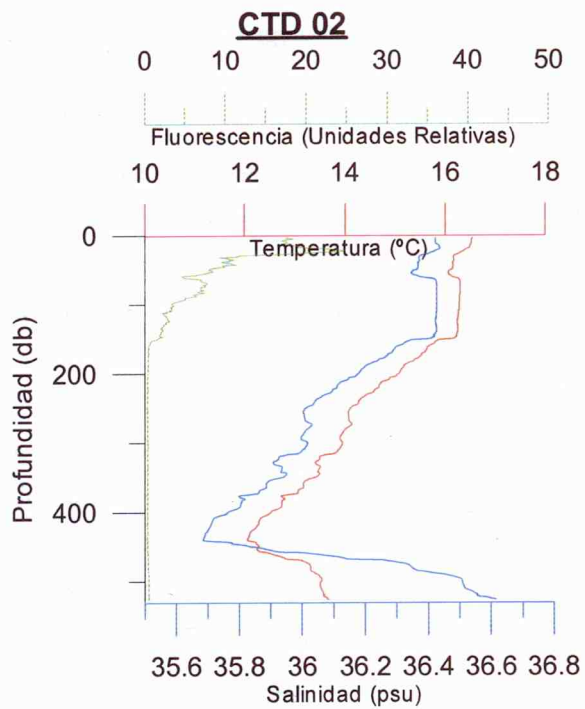
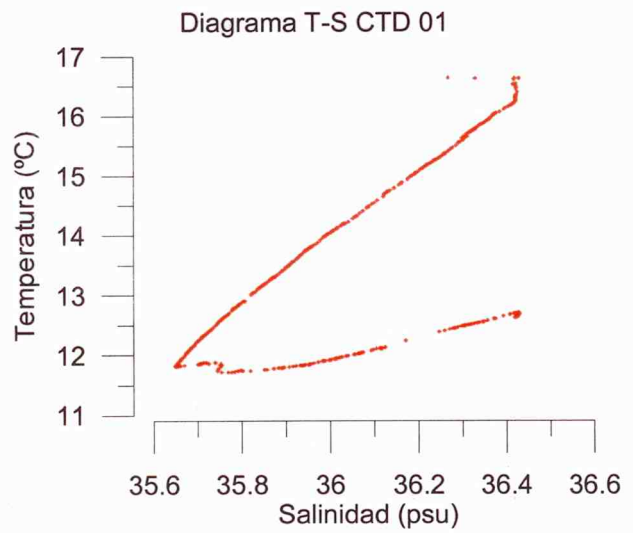
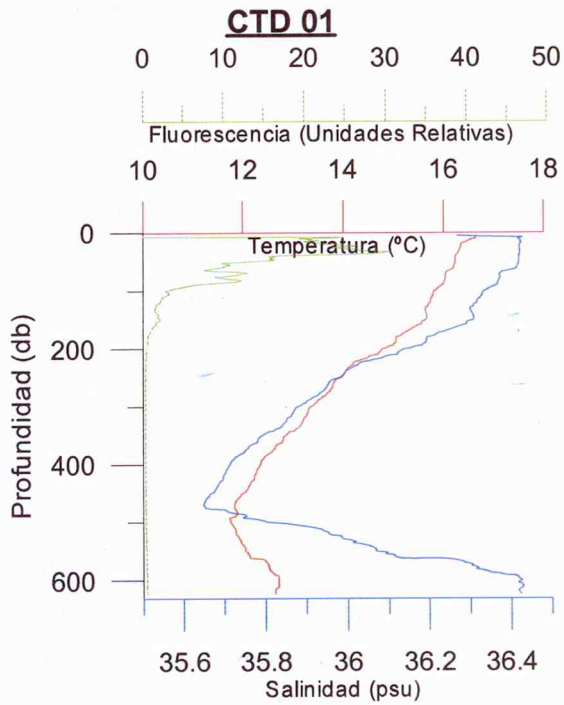
Finalizados los trabajos de arriado, izado y volcado y siempre después de cada estación, se procedió al lavado del CTD con agua dulce. Para el sensor medidor del PH se procedió, además al lavado con agua destilada, al secado de la célula e inmersión en solución buffer de PH constante en 4,00. Los conductos de paso de agua de los sensores de Temperatura, Conductividad y el Oxímetro fueron asimismo rellenados con agua destilada, tal y como se especifica en los manuales de operación de los instrumentos.

### **Representación gráfica de los datos oceanográficos**

La temperatura se expresará en grados centígrados, la salinidad está expresada en la escala

práctica de salinidades, y la fluorescencia se expresa en unidades relativas.

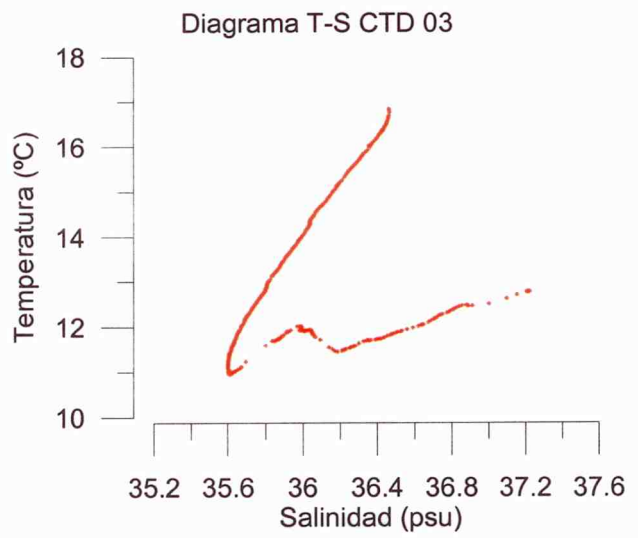
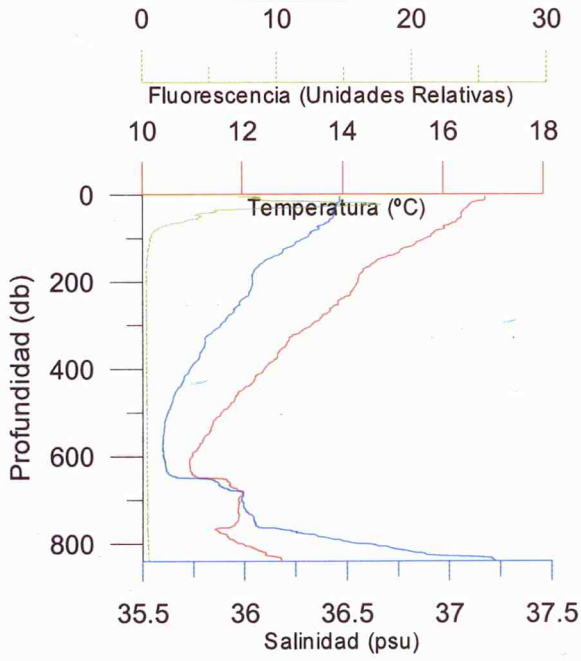
### PERFILES Y DIAGRAMAS T-S



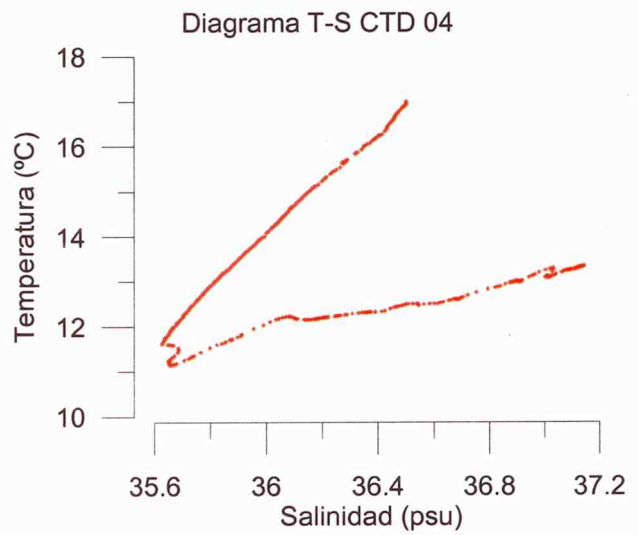
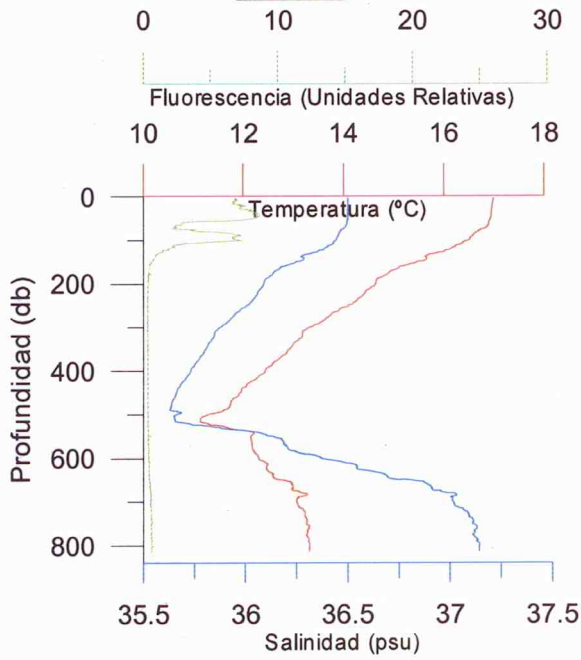


PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

**CTD 03**



**CTD 04**



PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

**CTD 05**

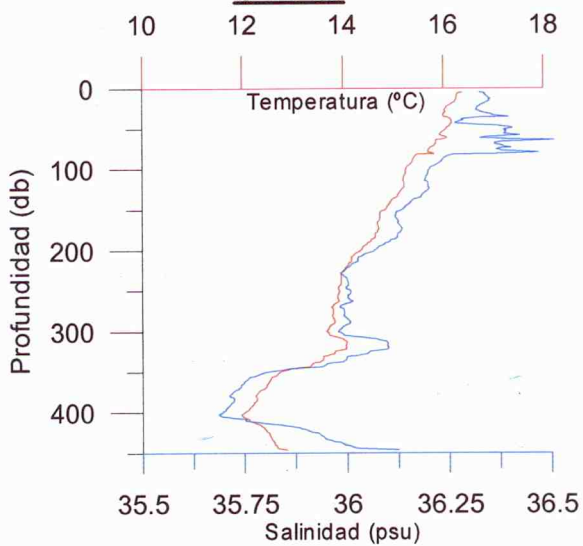
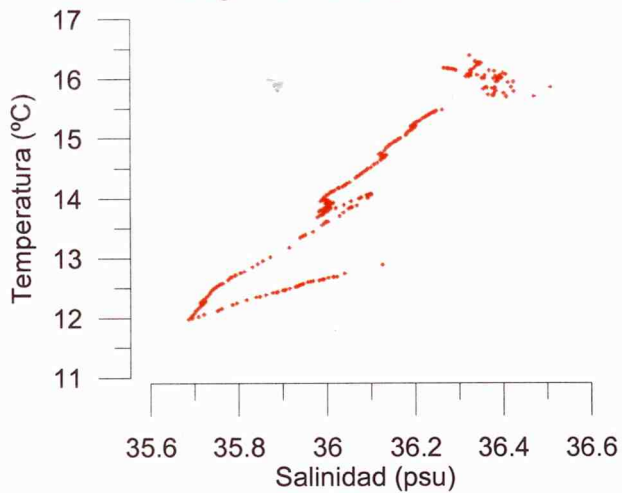


Diagrama T-S CTD 05



**CTD 06**

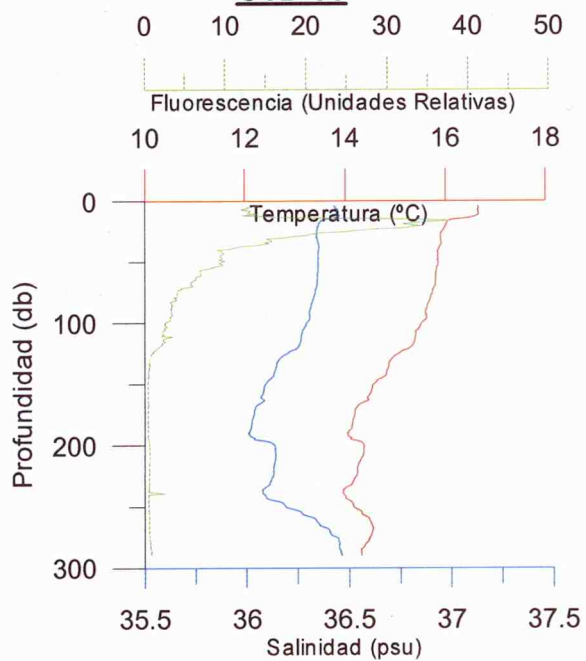
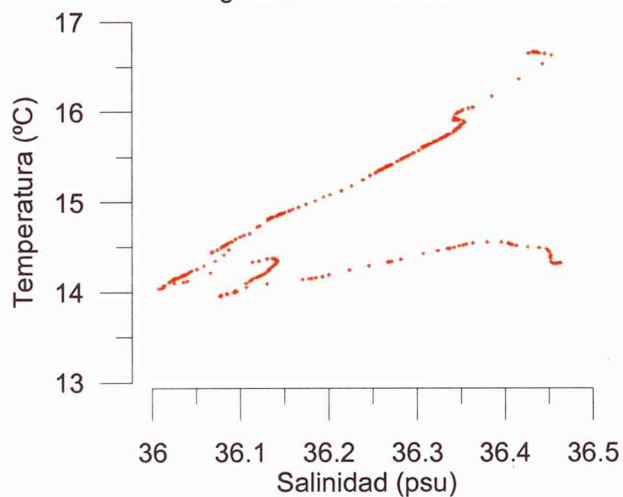
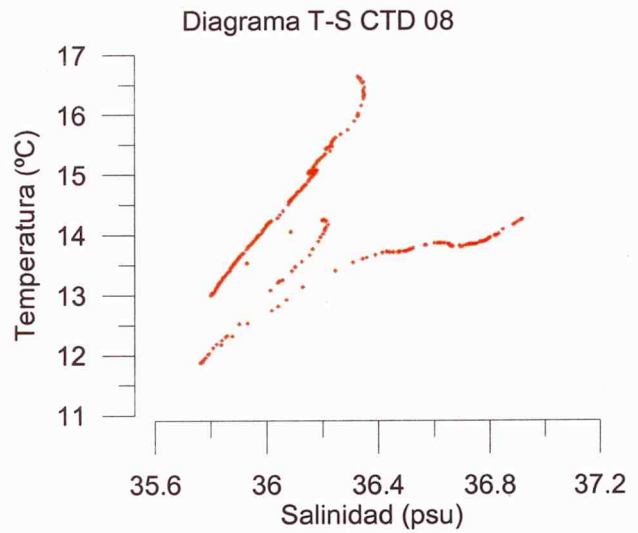
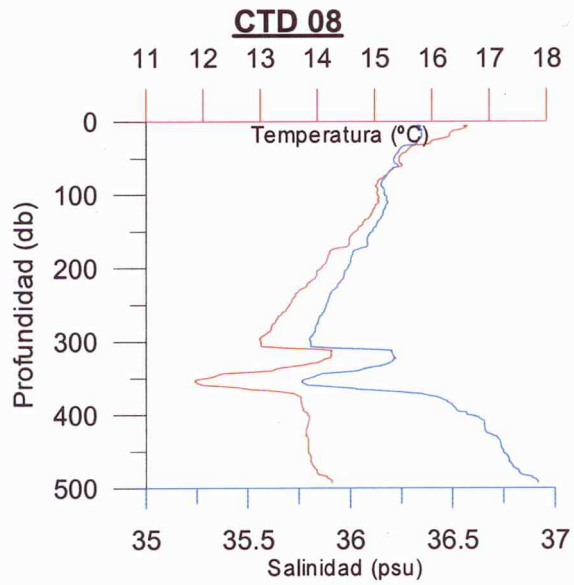
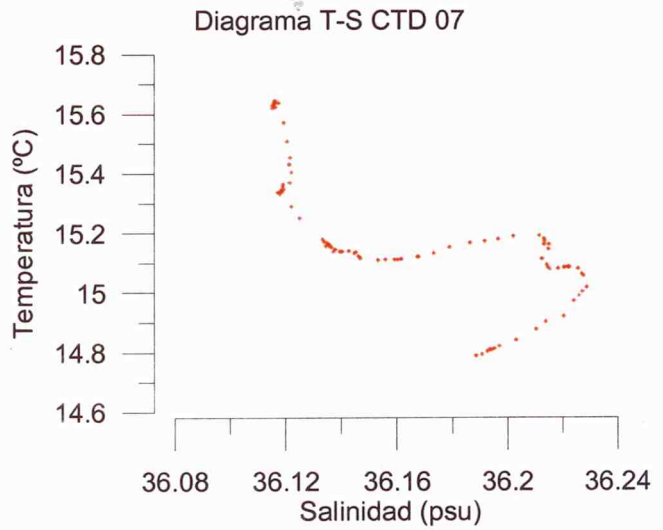
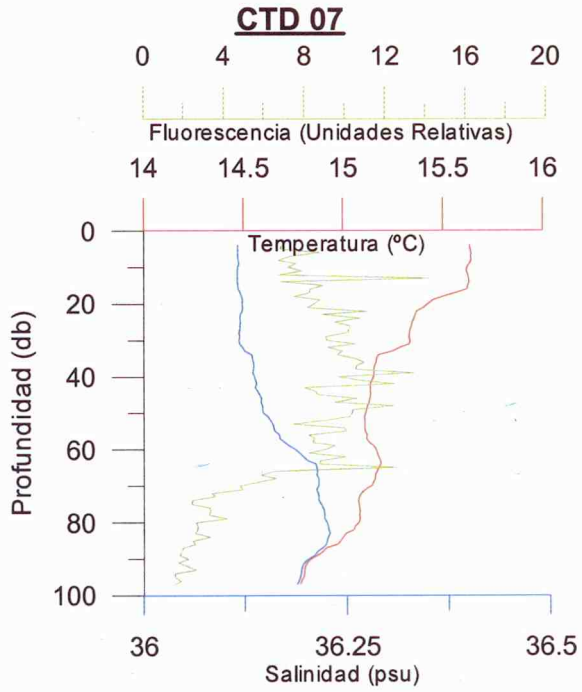


Diagrama T-S CTD 06





## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S



## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

### CTD 09

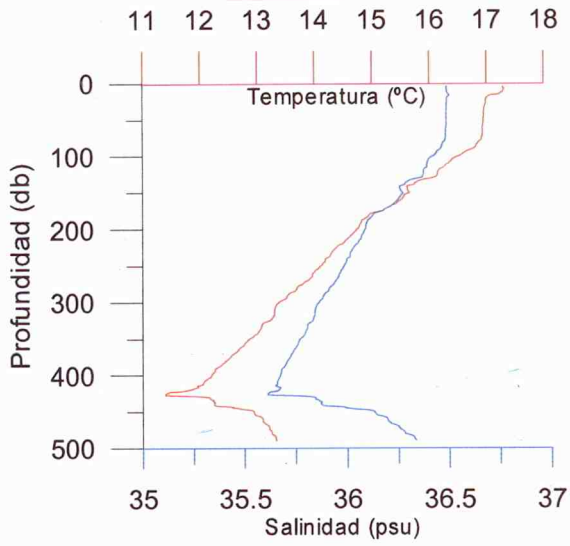
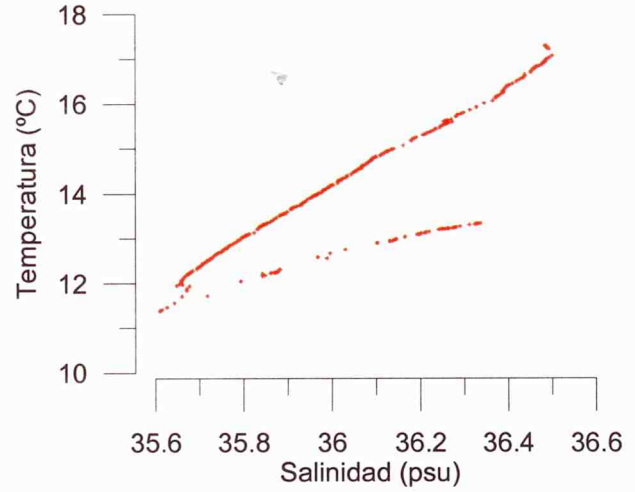


Diagrama T-S CTD 09



### CTD 10

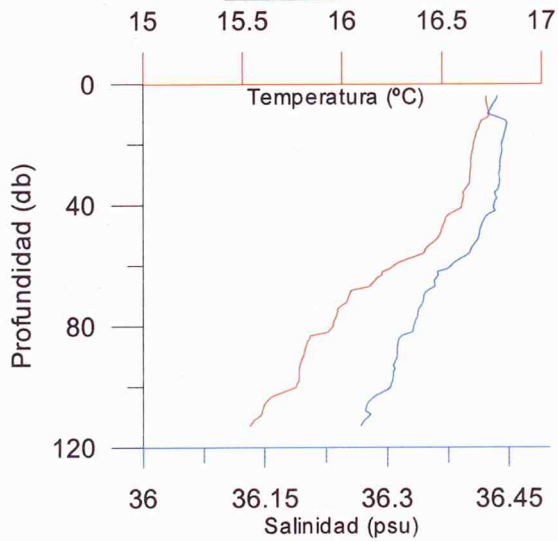
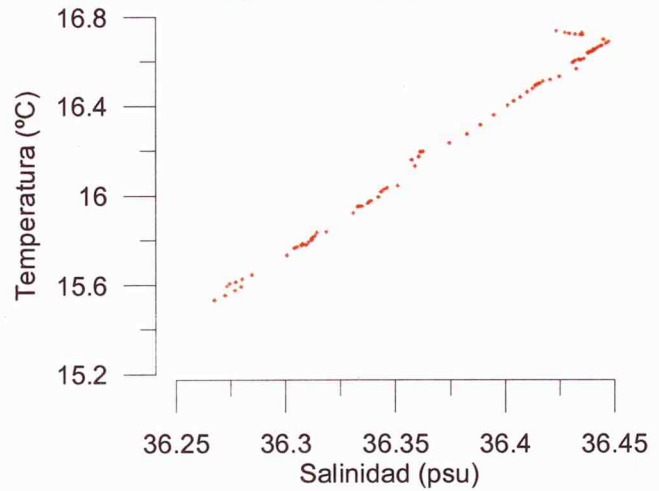


Diagrama T-S CTD 10



## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

### CTD 11

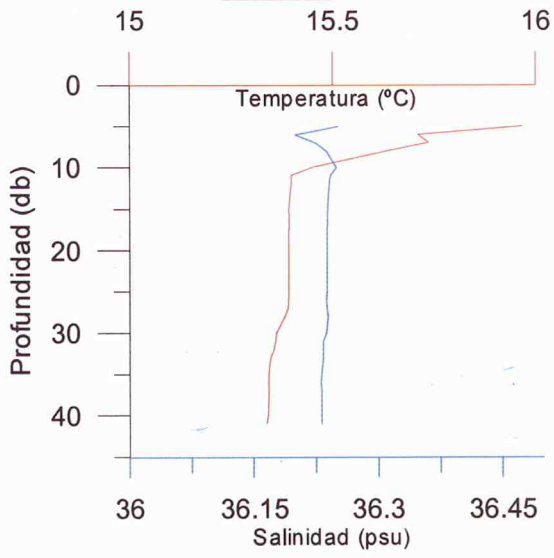
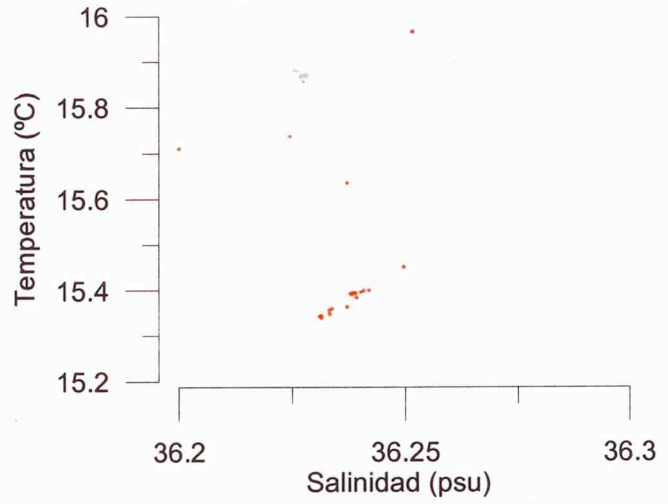


Diagrama T-S CTD 11



### CTD 12

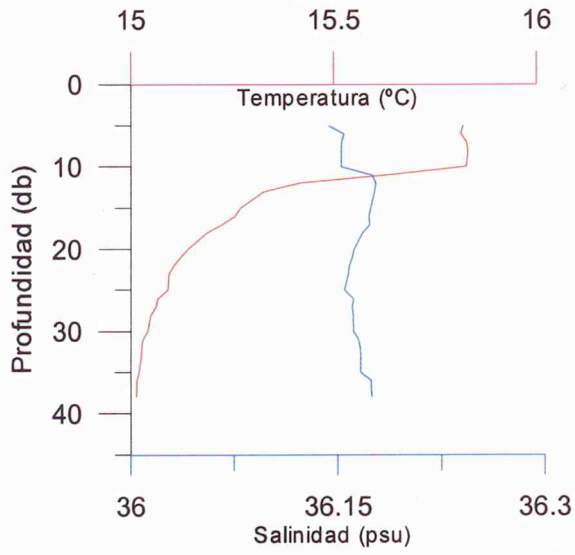
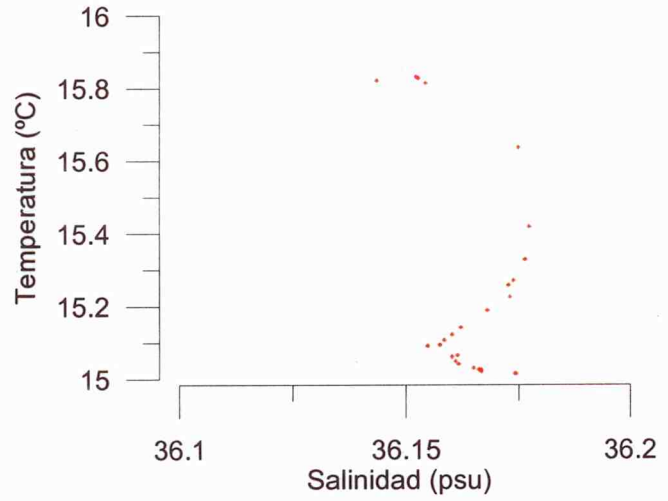


Diagrama T-S CTD 12



PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

**CTD 13**

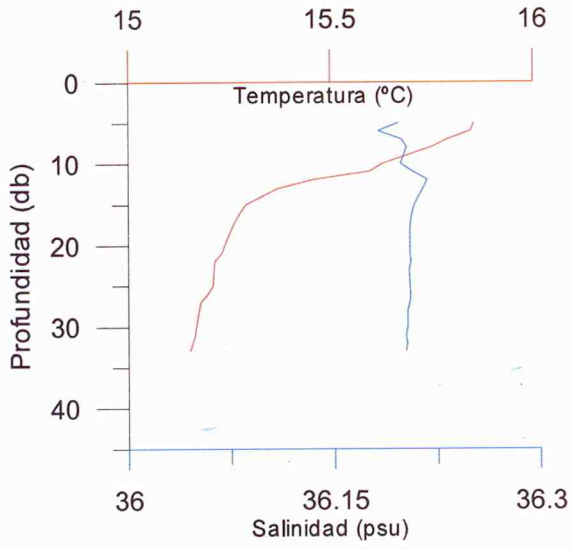
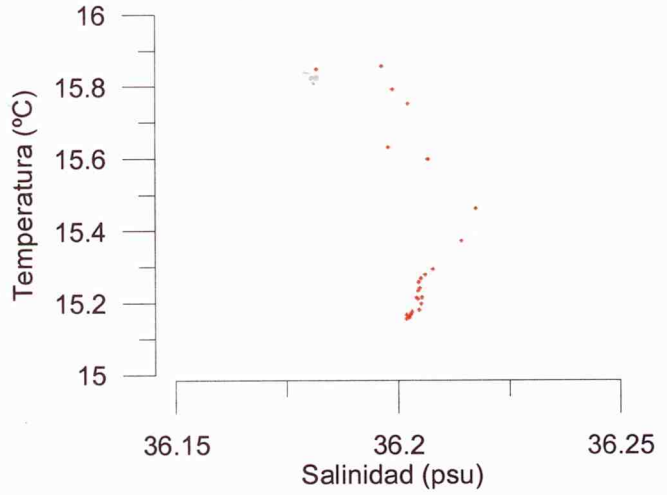


Diagrama T-S CTD 13



**CTD 14**

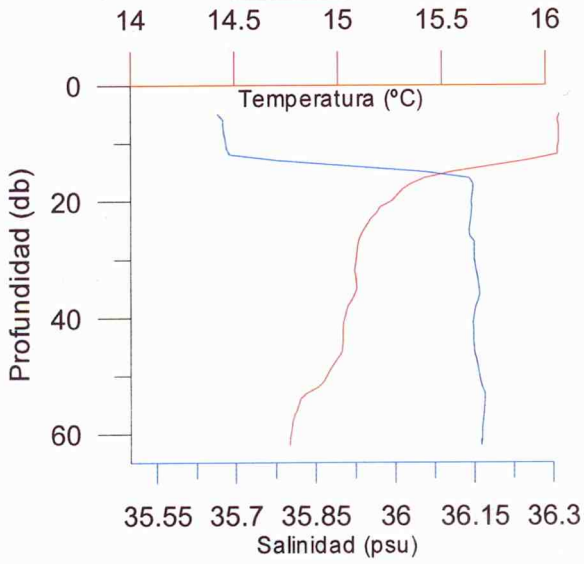
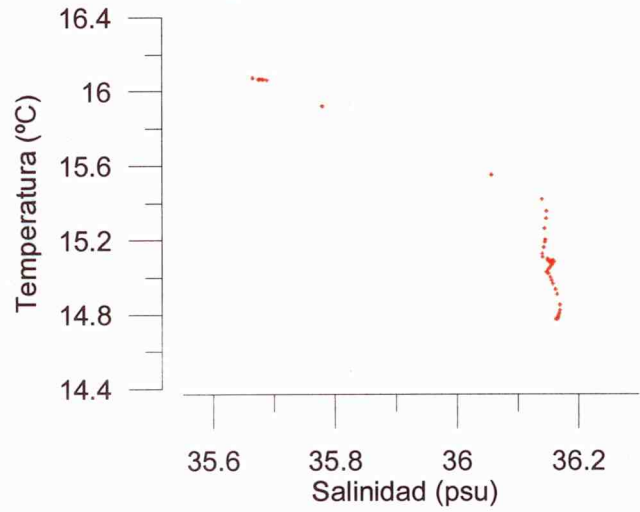
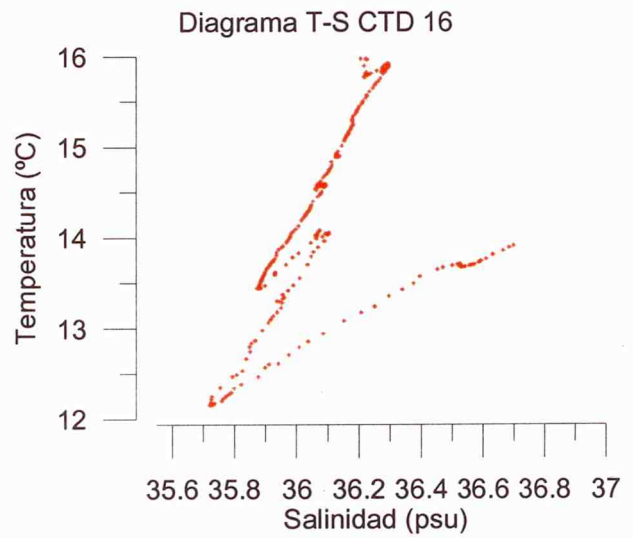
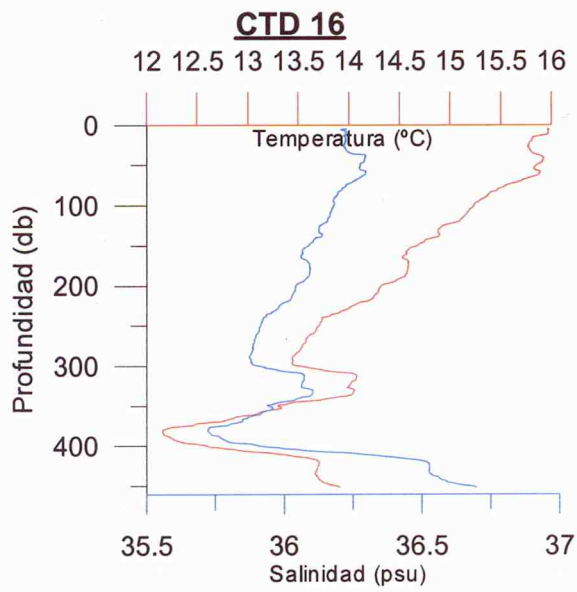
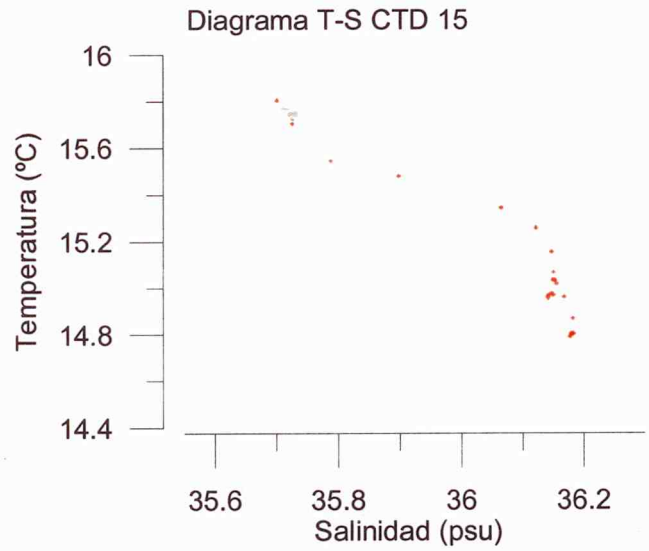
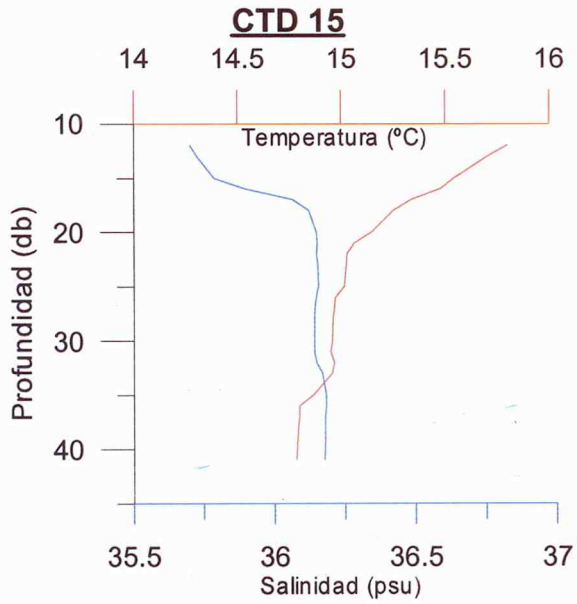


Diagrama T-S CTD 14



## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S





## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

### CTD 17

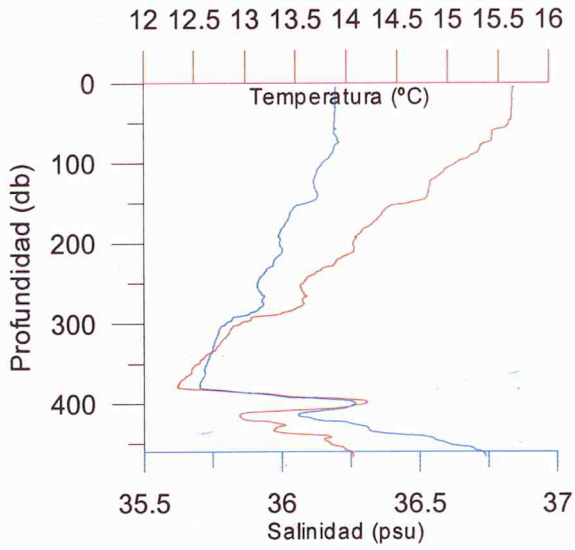
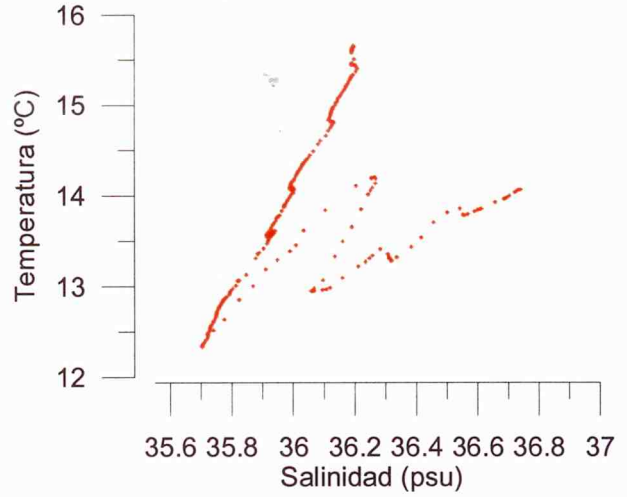


Diagrama T-S CTD 17



### CTD 18

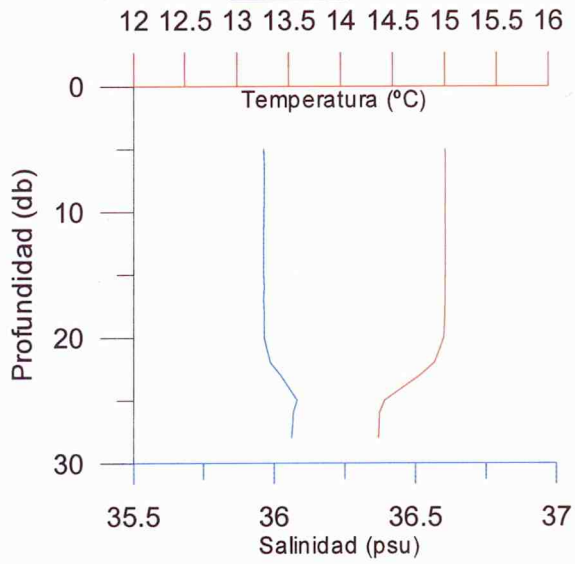
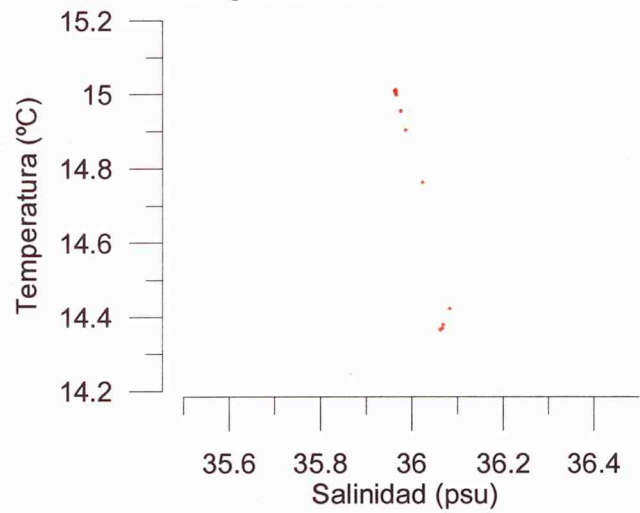


Diagrama T-S CTD 18



## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

### CTD 19

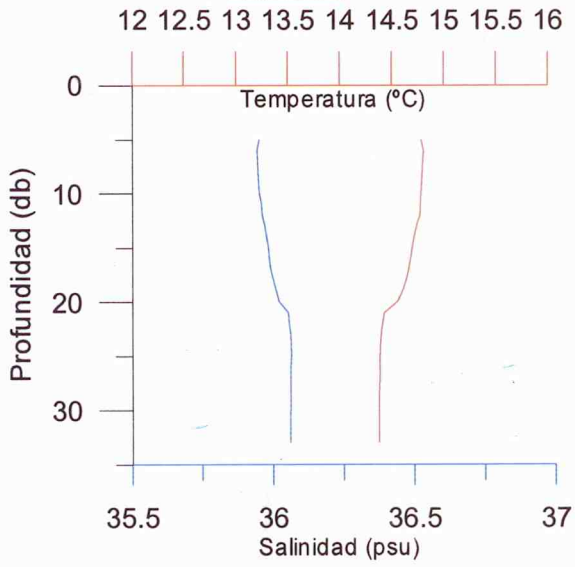
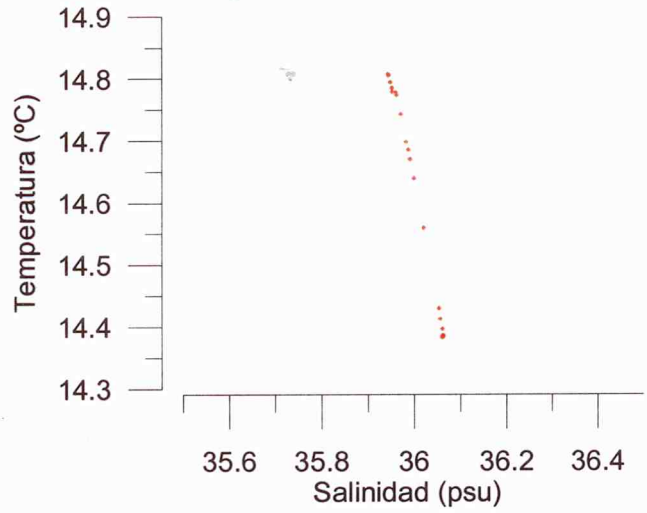


Diagrama T-S CTD 19



### CTD 20

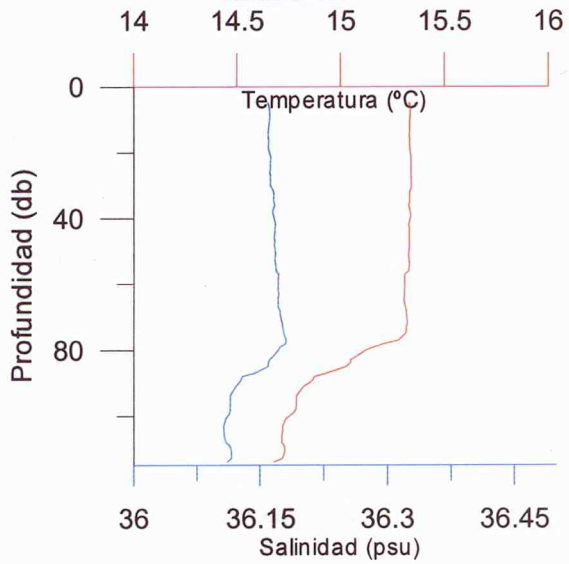
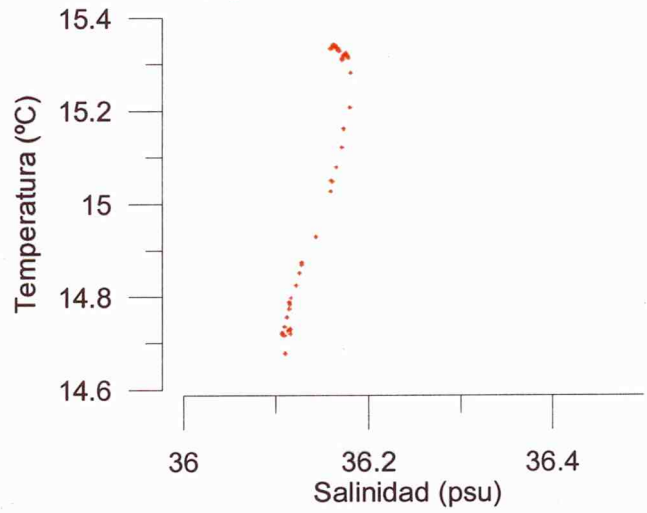


Diagrama T-S CTD 20



## PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

### CTD 21

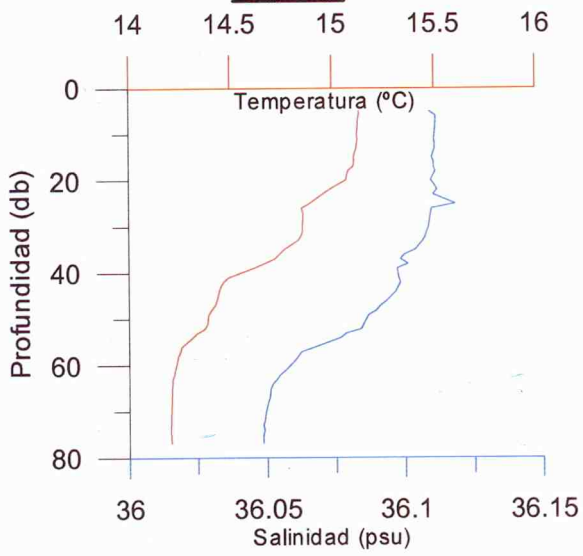
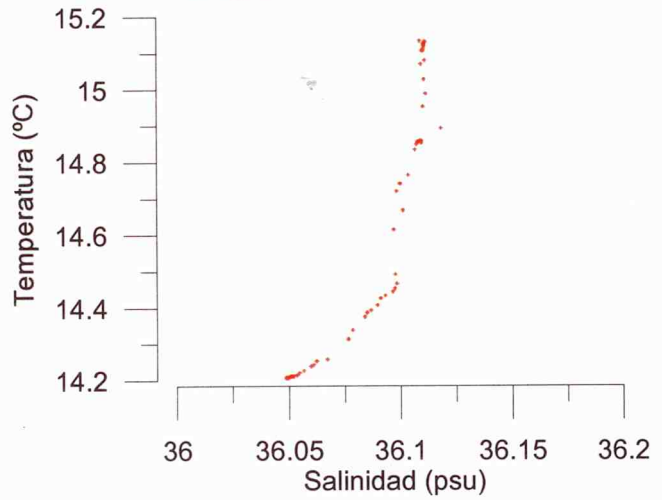


Diagrama T-S CTD 21



### CTD 22

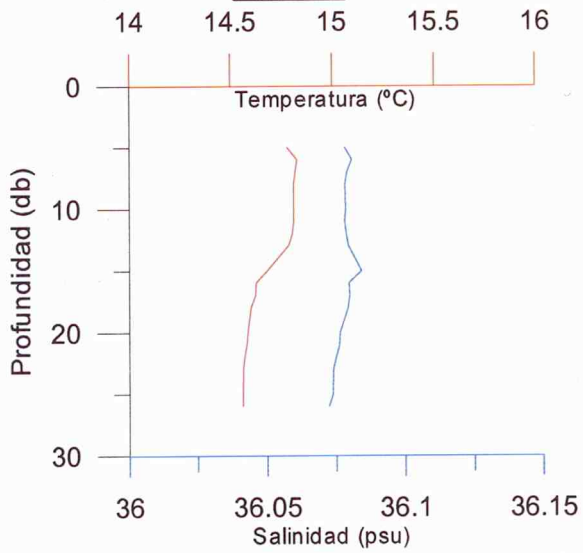
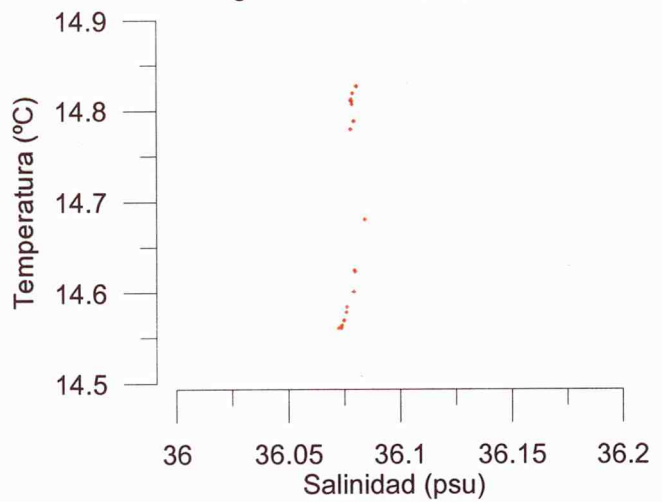


Diagrama T-S CTD 22



PERFILES Y DIAGRAMAS T-S

**CTD 23**

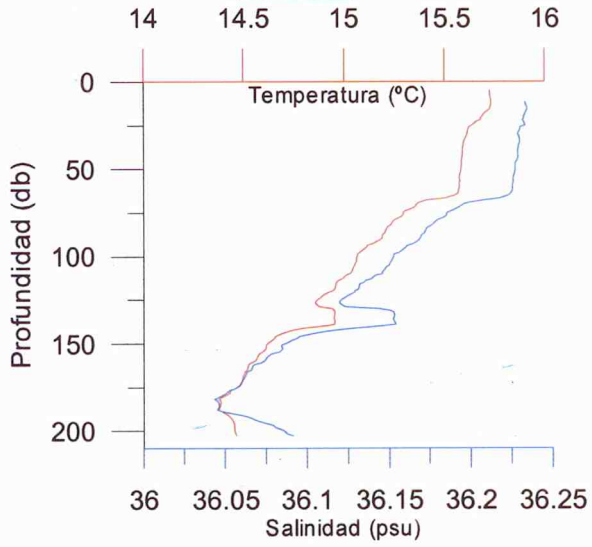
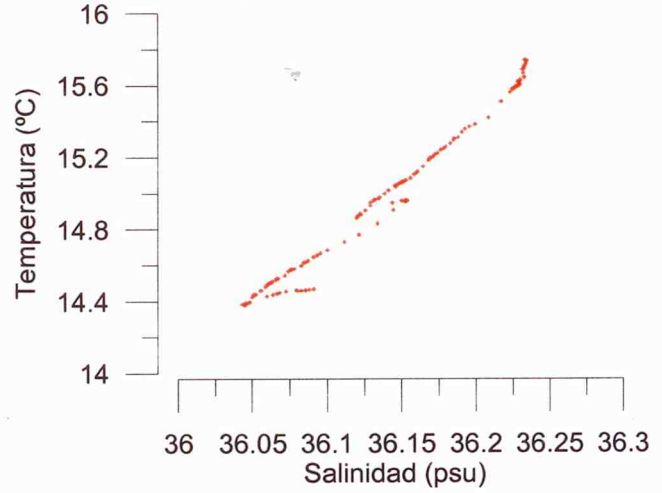


Diagrama T-S CTD 23



**CTD 24**

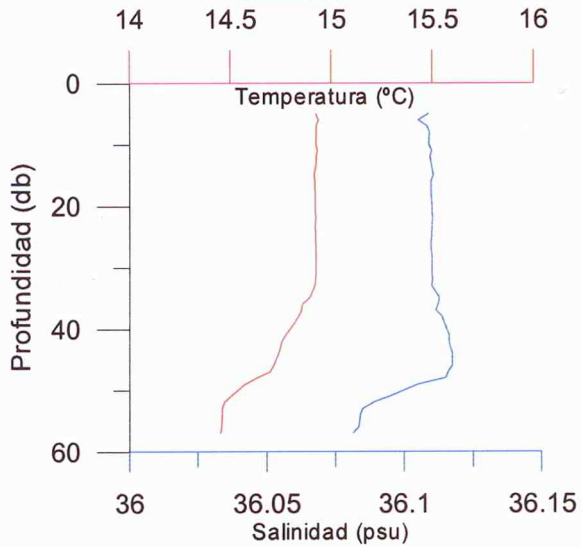
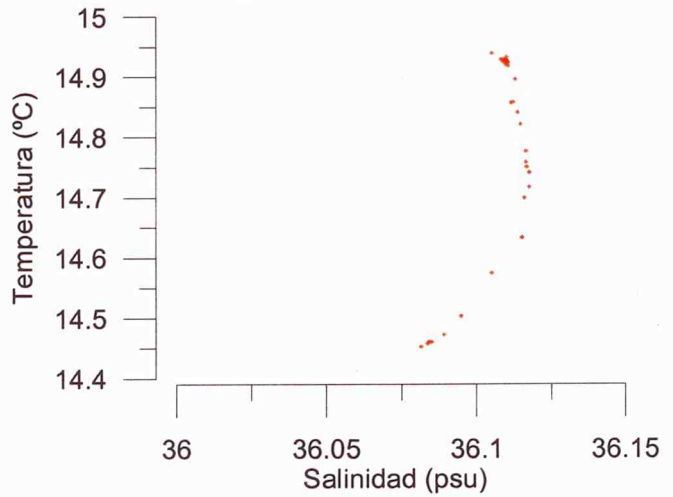
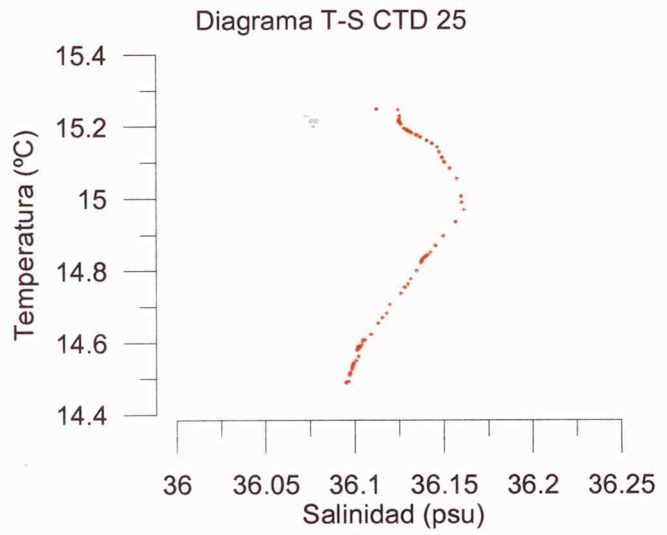
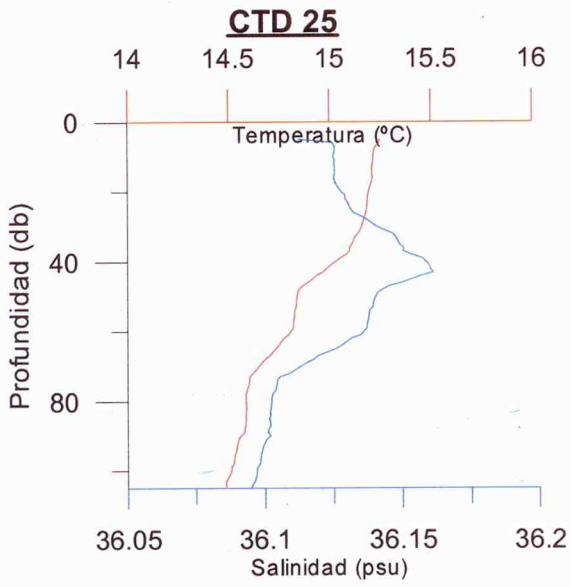


Diagrama T-S CTD 24

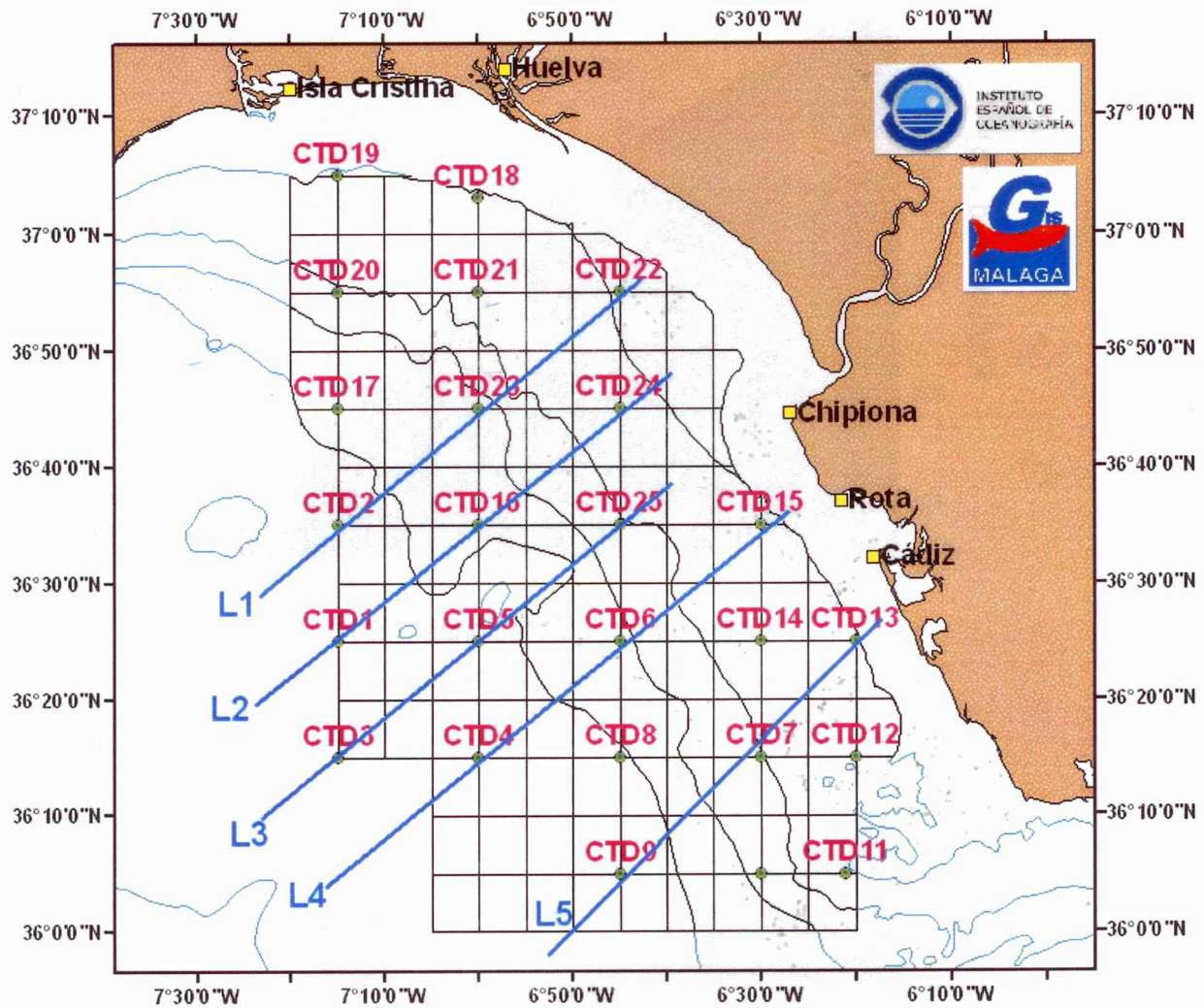


### PERFILES Y DIAGRAMAS T-S



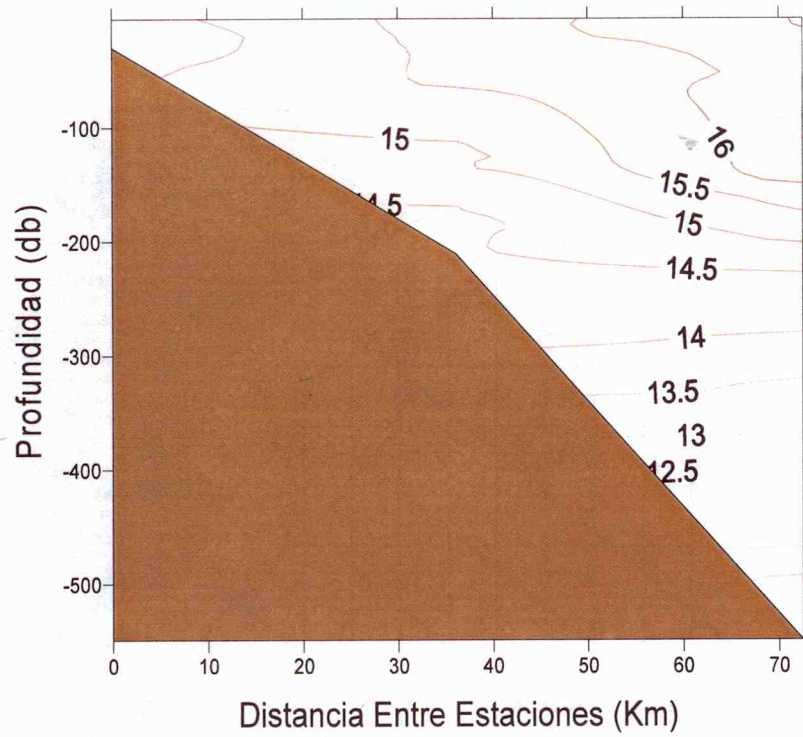


## SECCIONES VERTICALES ESTABLECIENDO TRANSECTOS ENTRE ESTACIONES

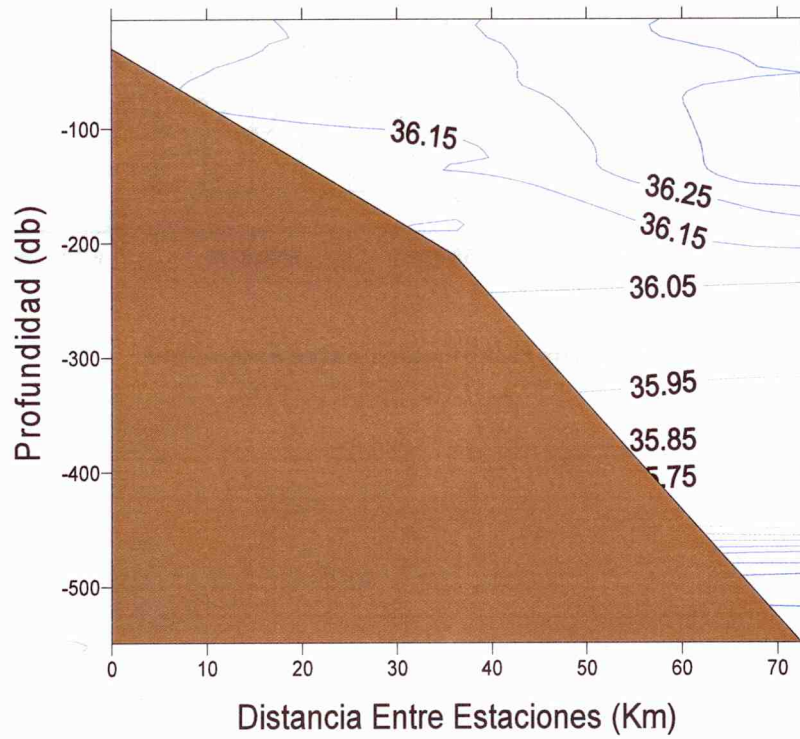


Transectos establecidos entre estaciones

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 1 (L1), ESTACIONES 22, 23, 2

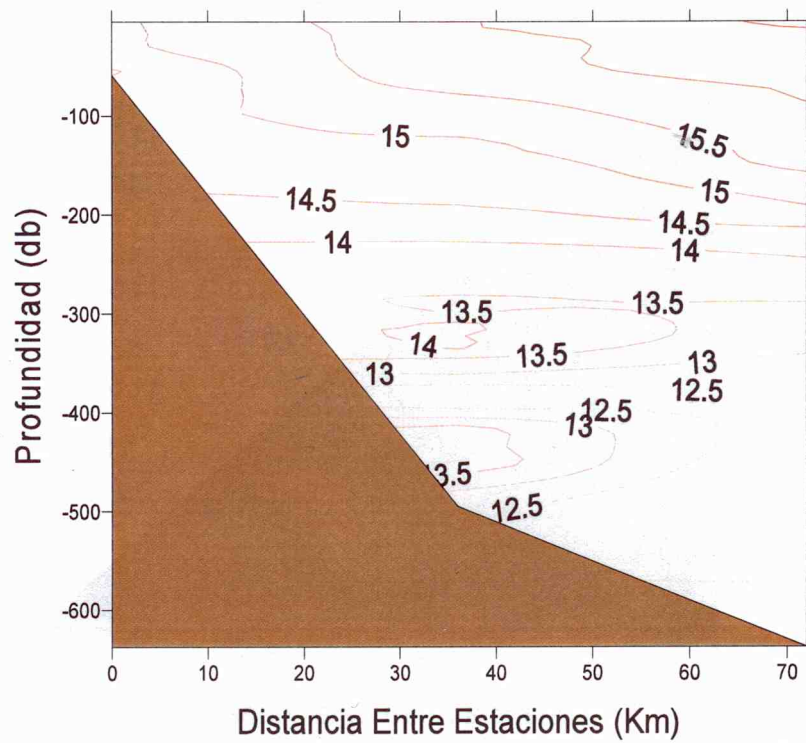


Sección Vertical de Temperatura - Transecto 1 (°C)

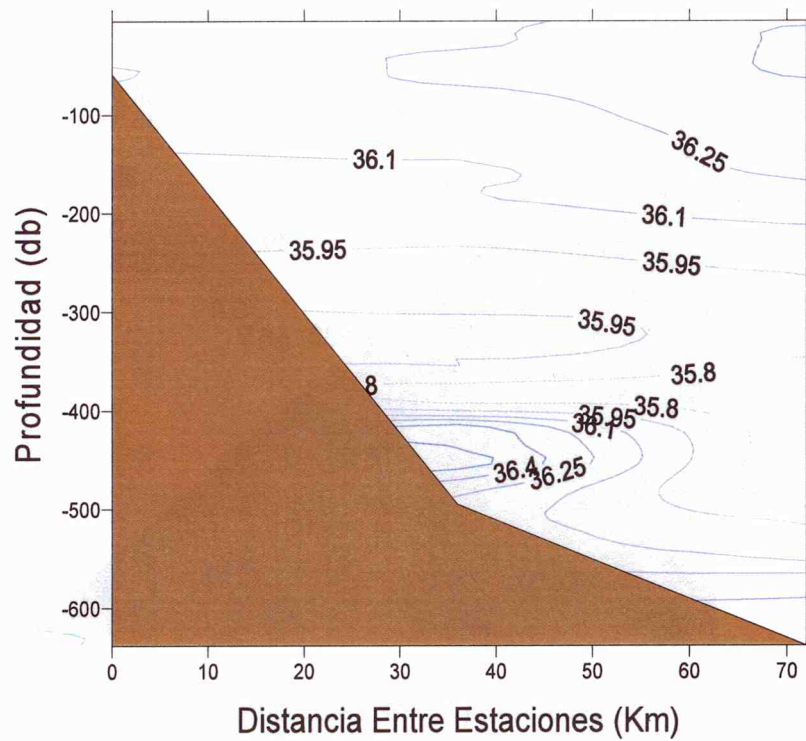


Sección Vertical de Salinidad - Transecto 1 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 2 (L2), ESTACIONES 24, 16, 1



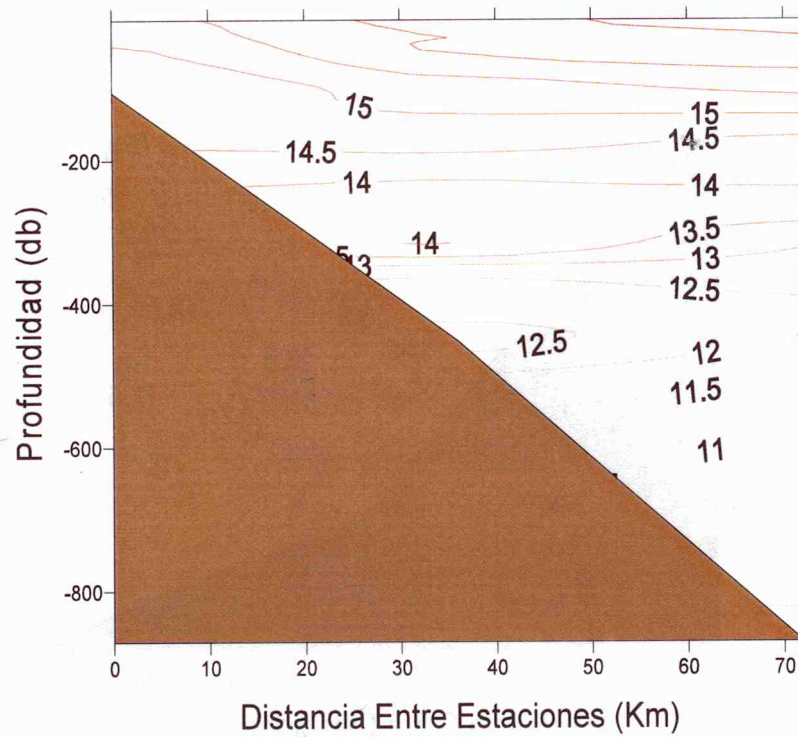
Sección Vertical de Temperatura - Transecto 2 (°C)



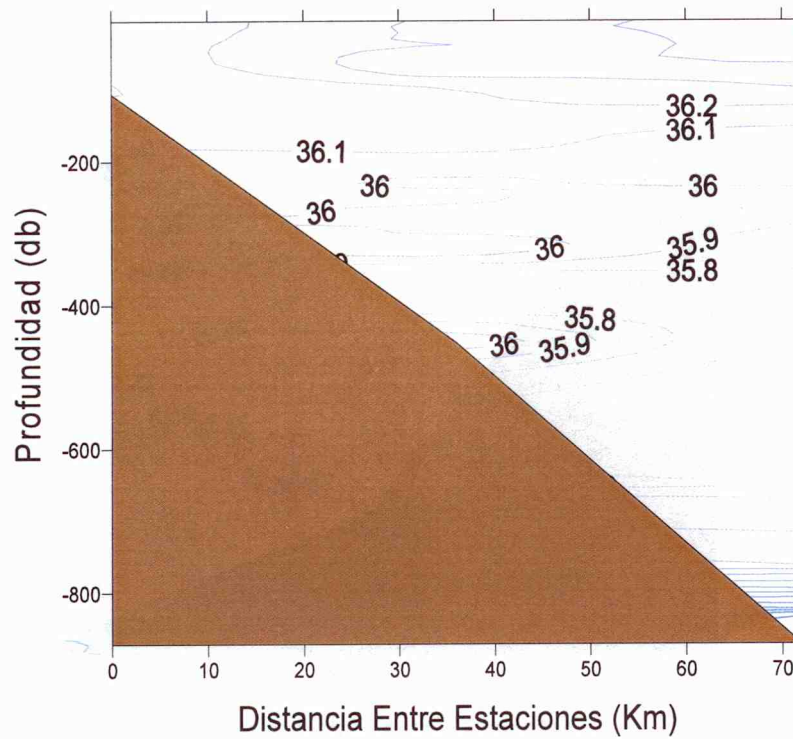
Sección Vertical de Salinidad - Transecto 2 (psu)



SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 3 (L3), ESTACIONES 25, 5, 3

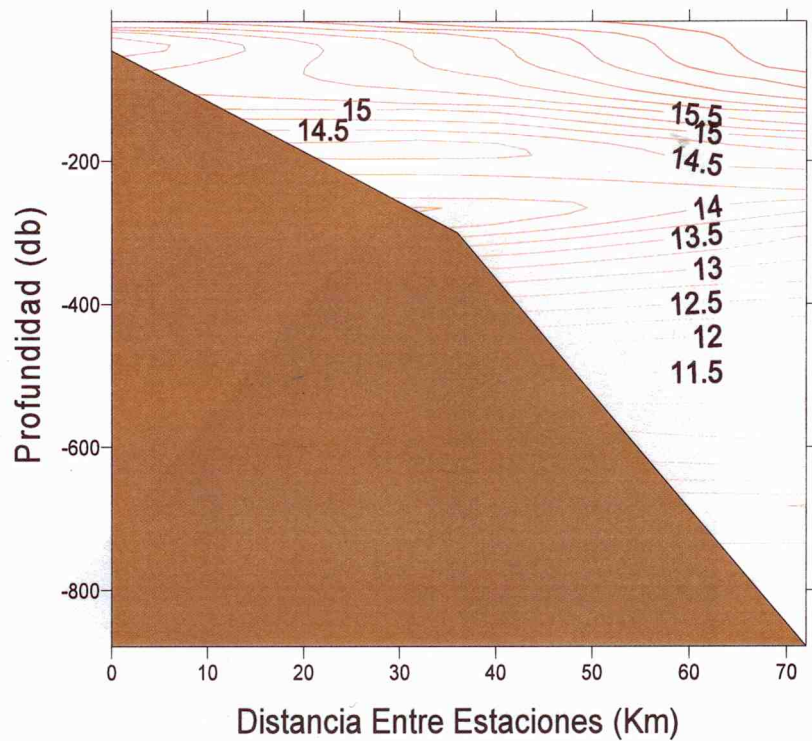


Sección Vertical de Temperatura - Transecto 3 (°C)

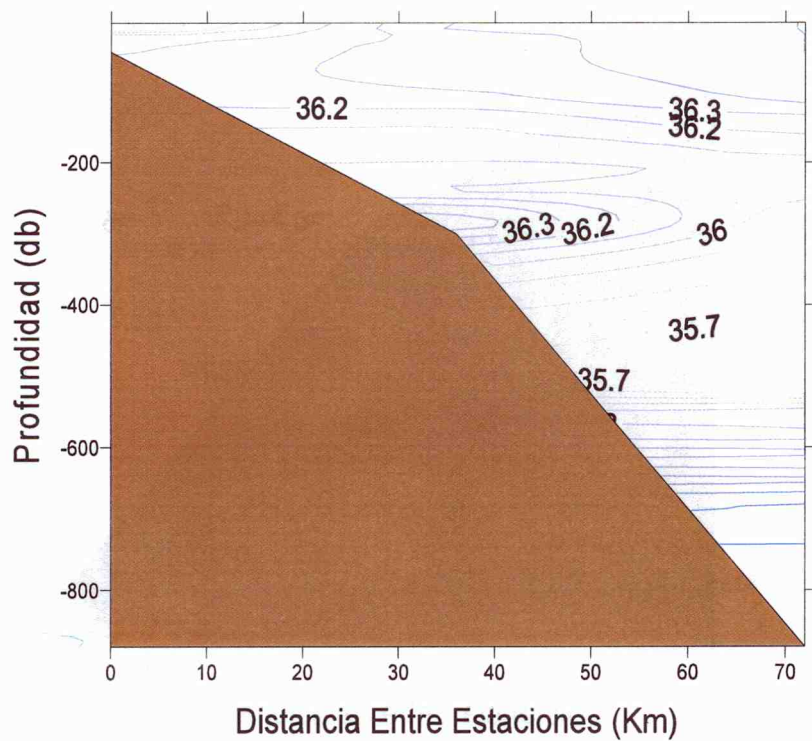


Sección Vertical de Salinidad - Transecto 3 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 4 (L4), ESTACIONES 15, 6, 4



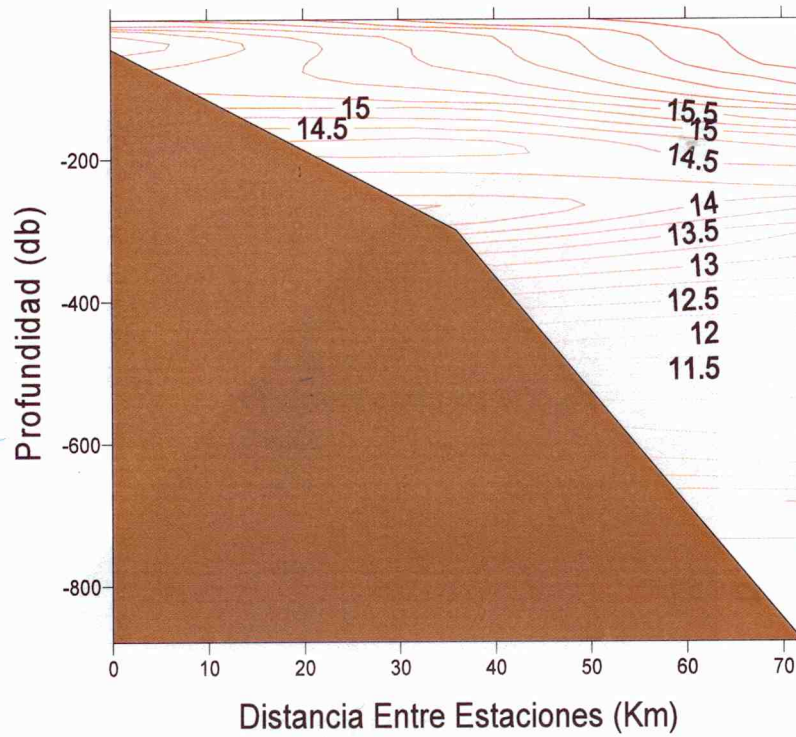
Sección Vertical de Temperatura - Transecto 4 (°C)



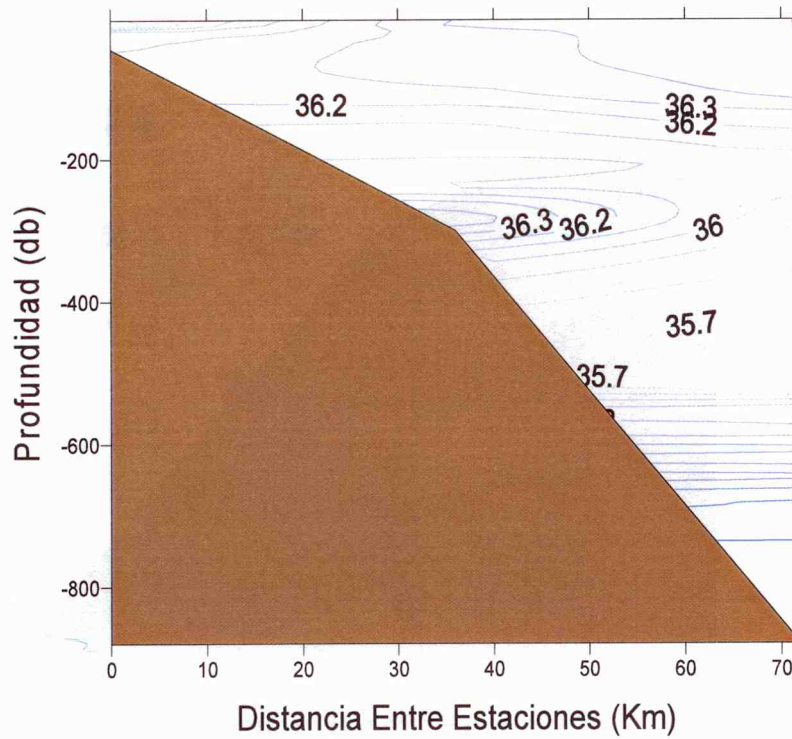
Sección Vertical de Salinidad - Transecto 4 (psu)



SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 5 (L5), ESTACIONES 13, 7, 9



Sección Vertical de Temperatura - Transecto 5 (°C)



**ADQUISICION, TRATAMIENTO Y REPRESENTACION DE  
DATOS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD OBTENIDOS  
MEDIANTE CTD DE RED EN LOS LANCES DE PESCA DE LA  
CAMPAÑA ARSA 0307**

Carlos Farias - IEO Cádiz  
carlos.farias@cd.ieo.es

**INTRODUCCION**

El conocimiento de las variables oceanográficas, especialmente la temperatura y la salinidad, es de gran importancia para caracterizar el habitat de las comunidades demersales objeto de esta campaña de prospección pesquera. Además estas variables pueden ser utilizadas, al igual que la profundidad, para estratificar el area de estudio y para establecer relaciones con la presencia o abundancia de distintas especies.

Por esta razón desde el año 2004 se viene utilizando en las campañas ARSA un termosalinómetro (CTD) acoplado a la relinga superior del arte de arrastre que registra simultáneamente a cada lance la temperatura, salinidad y profundidad en el fondo.

**MATERIAL Y METODOS**

El CTD utilizado es un Sea-Bird modelo SBE 37- SM MicroCAT protegido dentro de una carcasa de acero inoxidable y al que se ha acoplado una bomba para forzar el flujo de agua a través del tubo de conductividad. Está equipado con batería y memoria internas que le permite registrar datos temperatura, conductividad, presión y hora cada intervalo programable (habitualmente 10 segundos).

La comunicación con el instrumento para la programación y el volcado de los datos se realiza mediante un ordenador portátil con cable interfaz RS-232 y software específico suministrado por la firma ( Sea Term versión 1.48).

Habitualmente se programa el CTD el día anterior para empezar a tomar datos al comienzo del primer lance y se conecta al final del último lance del día: se para, se vuelcan los datos registrados durante todo el día y se genera un fichero ASCII que posteriormente, mediante un editor de texto, se fragmenta, se eliminan los registros anómalos y se obtiene un fichero por cada lance. Estos ficheros depurados se convierten a formato CNV que permite realizar representaciones gráficas y otros tratamientos de los datos mediante el programa SBE Data Proc.

Una vez volcados los datos, se borra la memoria interna y se programa de nuevo para el día siguiente. Posteriormente se desconecta el cable interfaz, se conecta la bomba y se lava el instrumento con agua dulce y el tubo de conductividad con agua destilada y una jeringa.

Los ficheros ASC obtenidos de cada lance se importan a hoja de cálculo (EXCELL) para obtener los valores medios de temperatura y salinidad durante el tiempo de pesca efectiva en el fondo ( desde que el arte está firme hasta el momento de virar). Estos datos serán introducidos posteriormente en el programa CAMP.



## RESULTADOS Y DISCUSION

Se presenta la tabla con los valores promedio de temperatura y salinidad en el fondo durante el tiempo efectivo de pesca.

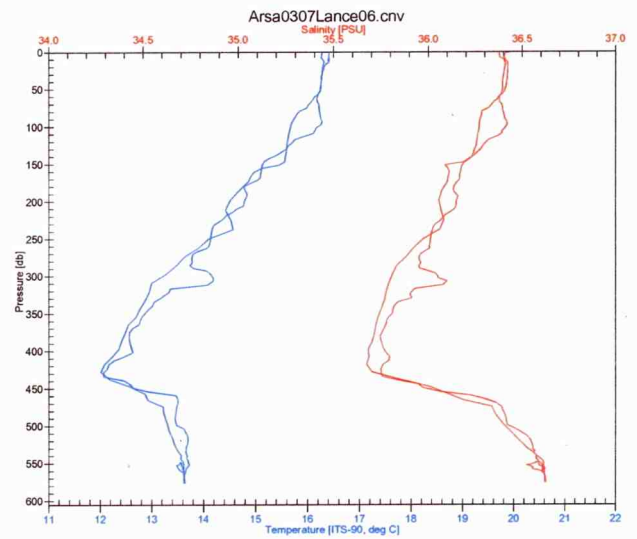
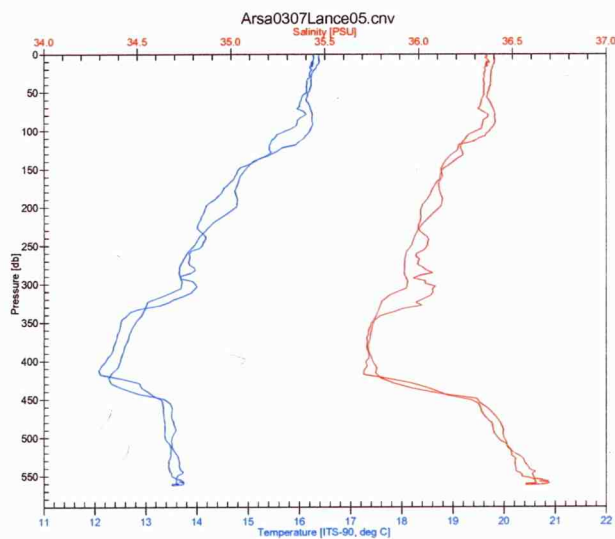
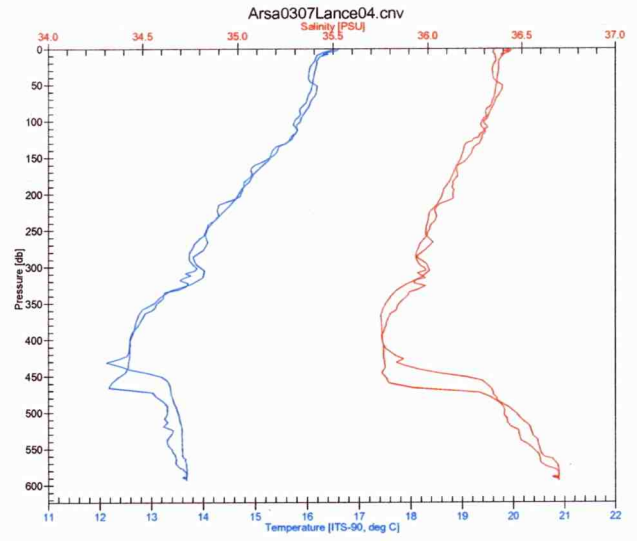
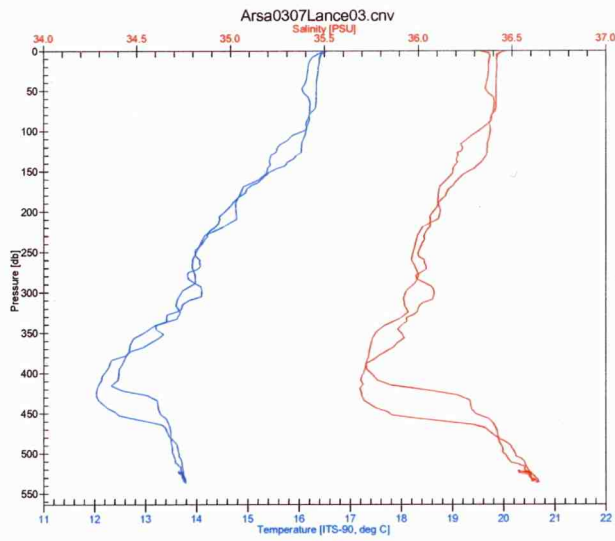
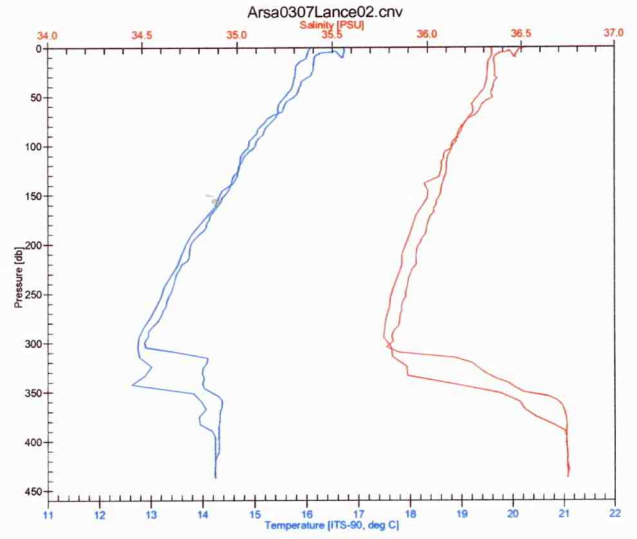
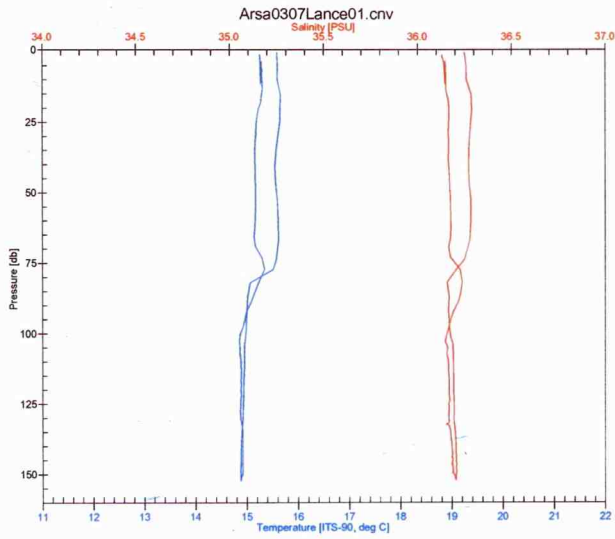
En las hojas siguientes se representan gráficamente los perfiles de lances de la campaña incluyendo el arriado y virado del arte de pesca lo que da información de las condiciones oceanográficas de la columna de agua. Se representa en ordenadas la escala de presión en decibares (equivalente a metros de profundidad) y en abcisas: arriba la escala de salinidad en unidades prácticas (PSU), en rojo y abajo la escala de temperatura en grados centígrados (°C-ITS 90).

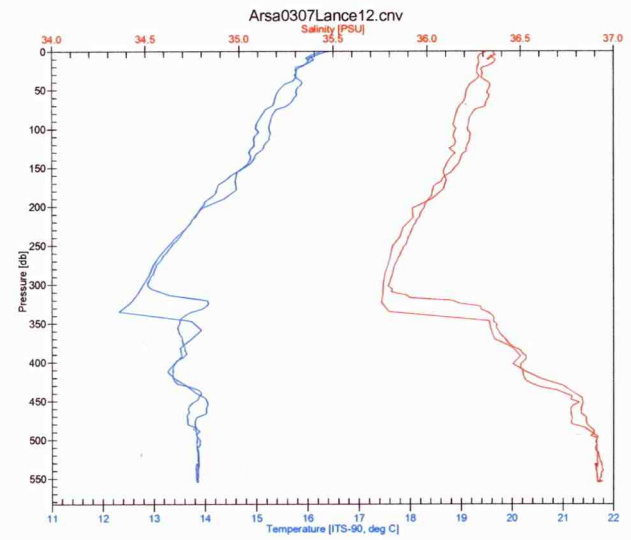
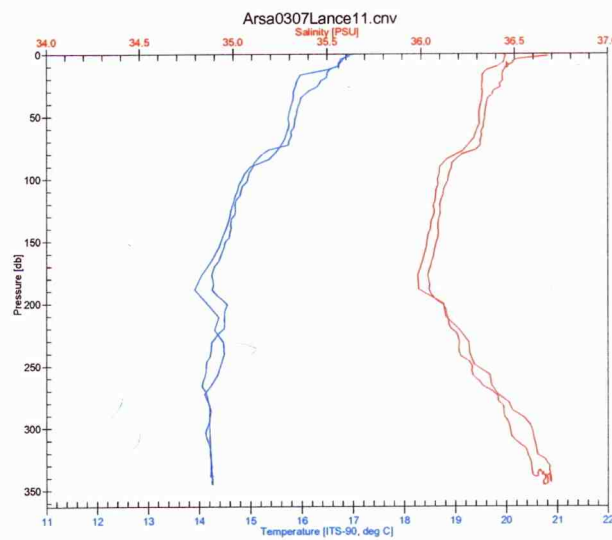
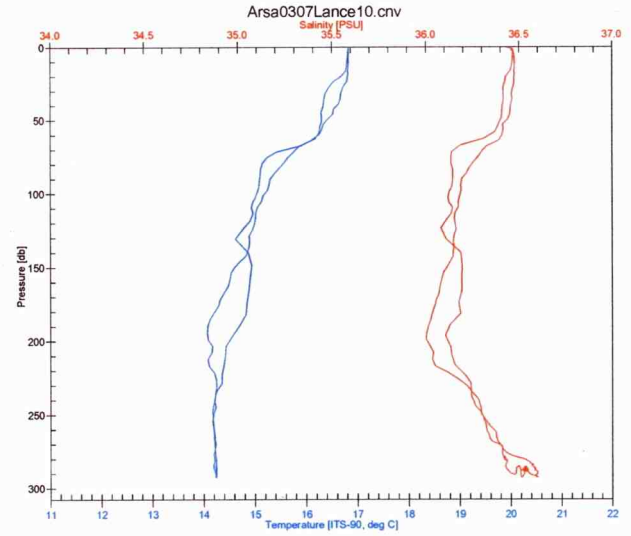
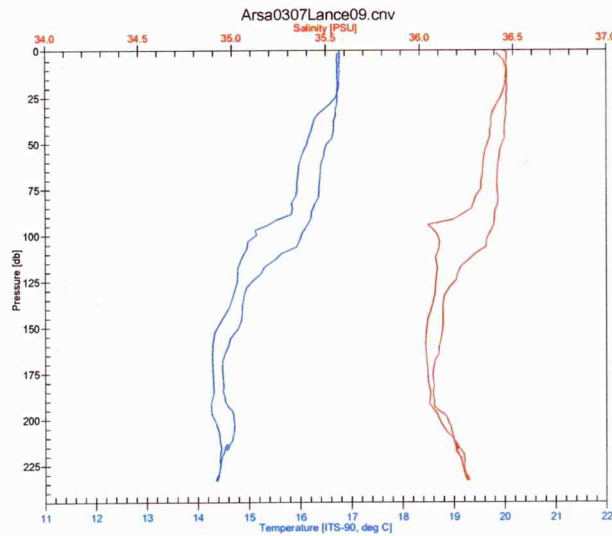
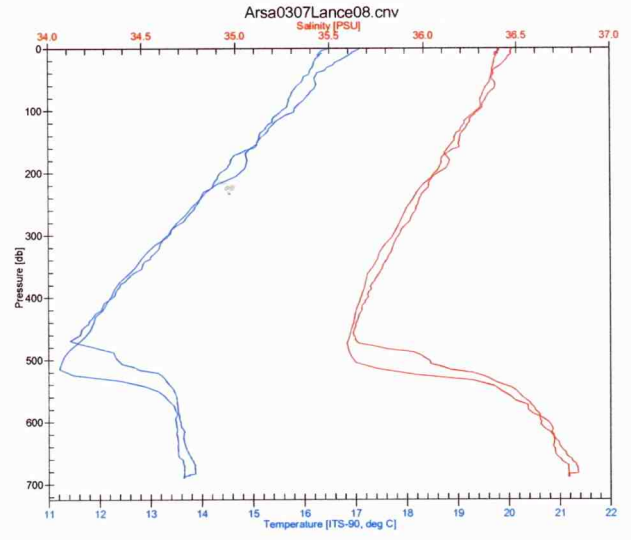
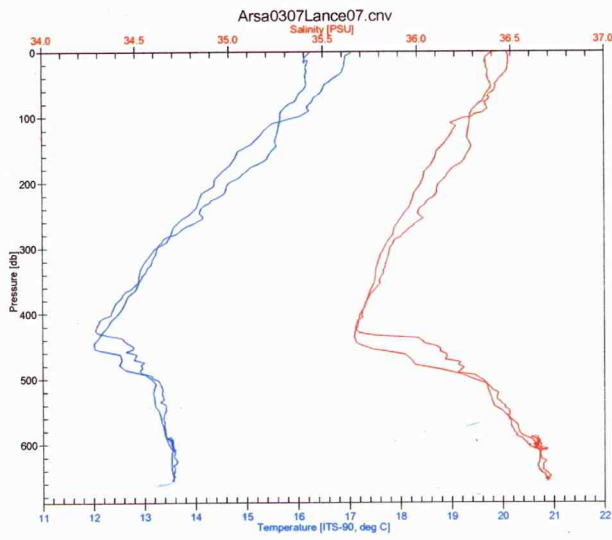
En los lances mas someros se observa, en general, poca estratificación en la columna de agua hasta los 100 o 150 metros. En los lances de mas agua se observa un descenso constante de la temperatura y salinidad hasta los 300 o 400 metros y a esta profundidad un aumento brusco de ambas seguido de un incremento mas paulatino hasta llegar al fondo, posiblemente debido a la entrada a esa profundidad de agua mediterránea profunda (AMP) procedente del estrecho de Gibraltar.

Lance	Temperatura media (°C)	Salinidad media (PSU)
1	14.9083	36.1826
2	14.2624	36.7479
3	13.7544	36.6076
4	13.6728	36.6922
5	13.6277	36.6271
6	13.5555	36.5767
7	13.5464	36.6603
8	13.7692	36.7906
9	14.4986	36.2098
10	14.2294	36.4966
11	14.2516	36.6706
12	13.8445	36.9071
13	14.8837	36.1913
14	15.2603	36.2106
15	14.4440	36.8645
16	14.3742	36.2831
17	14.9853	36.2222
18	14.9563	36.2210
19	14.8569	36.1931
20	14.8548	36.1573
21	15.1425	36.1395
22	14.9895	36.1474
23	14.5879	36.1099
24	14.1161	36.2218
25	14.3038	36.6917
26	14.3367	36.6668
27	14.5827	36.1087
28	14.3647	36.0741
29	14.3704	36.0846
30	14.3372	36.0754
31	14.5329	36.1069
32	14.6237	36.1100
33	14.8177	36.1453
34	14.2644	36.0631
35	14.5705	36.1104
36	14.5183	36.0923
37	14.7981	36.1589
38	14.4415	36.1009
39	14.5287	36.1158
40	14.1980	36.0404
41	14.7213	36.1177

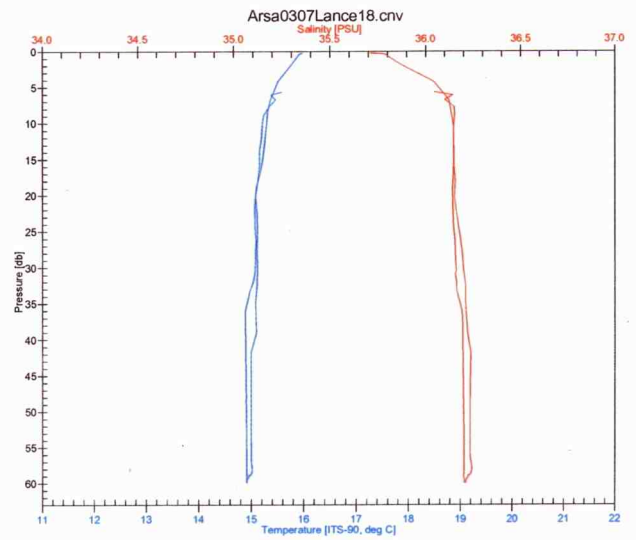
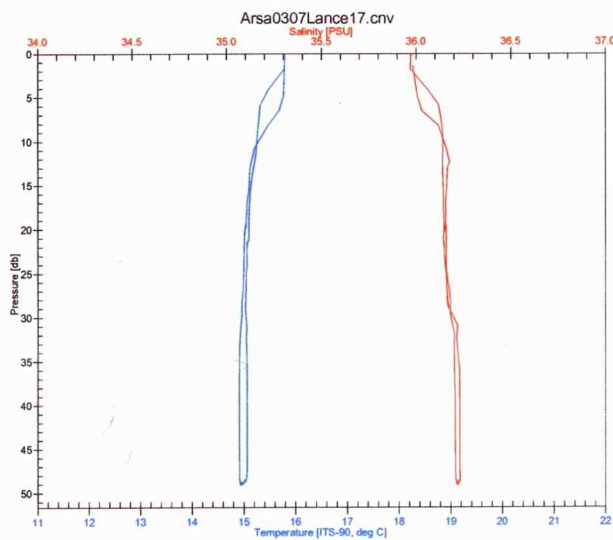
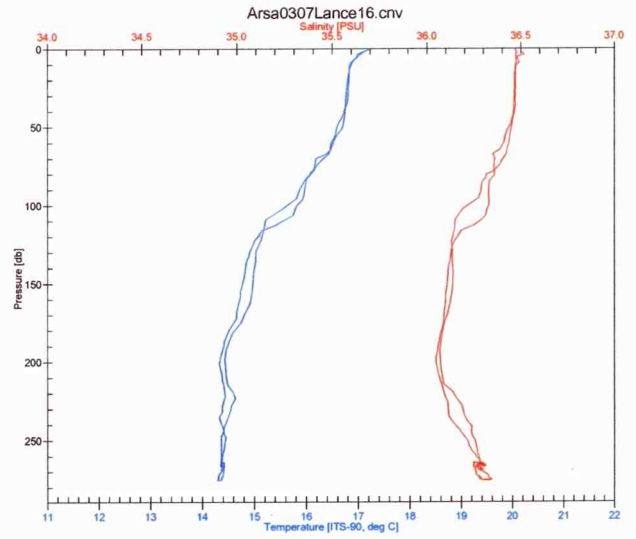
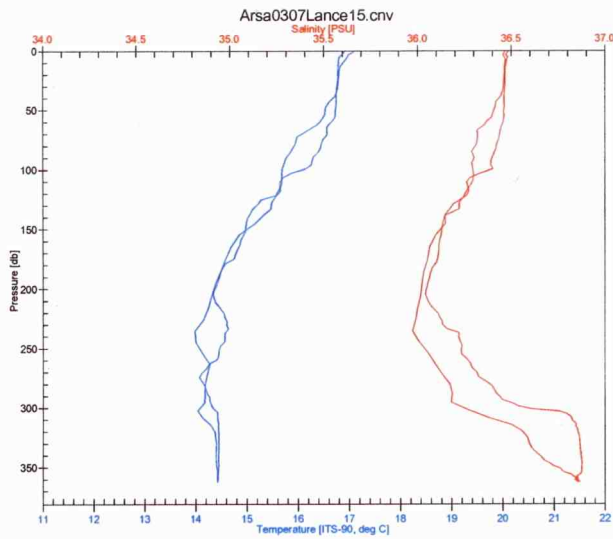
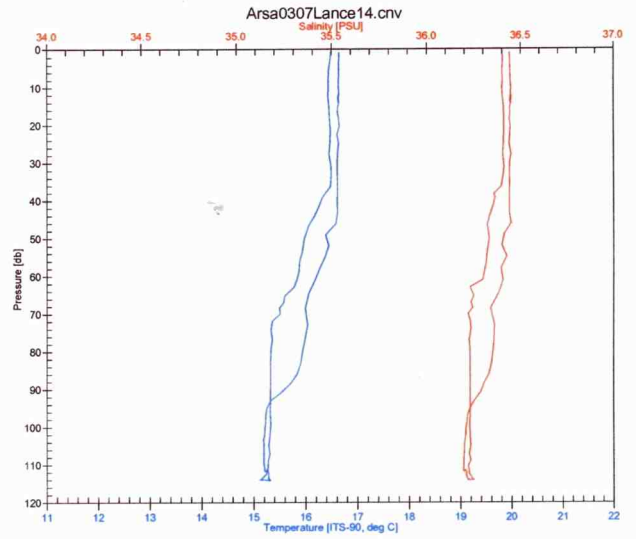
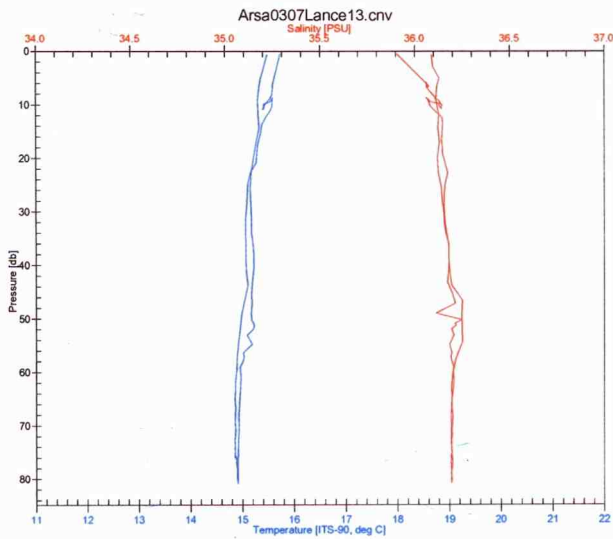
Tabla 1. Valores medios de temperatura y salinidad durante los arrastres

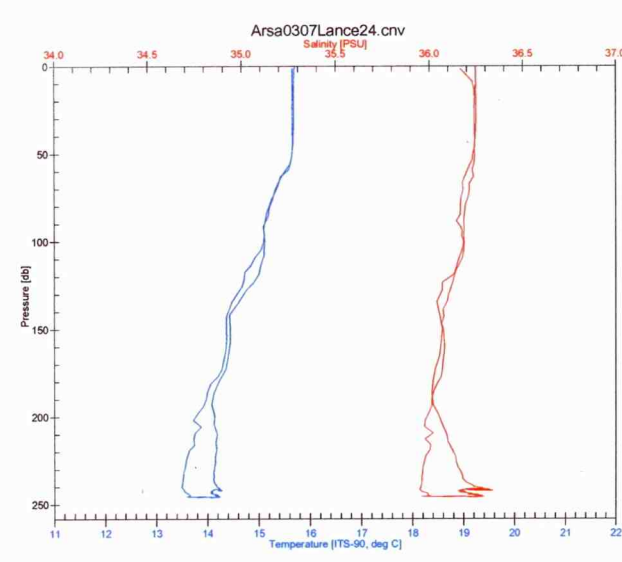
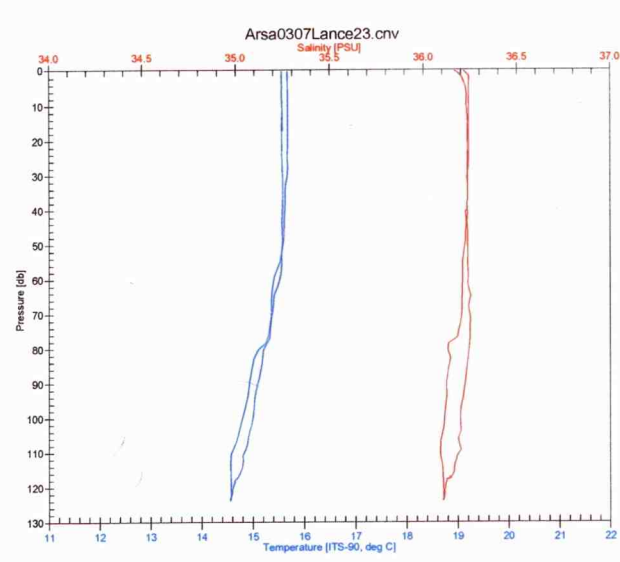
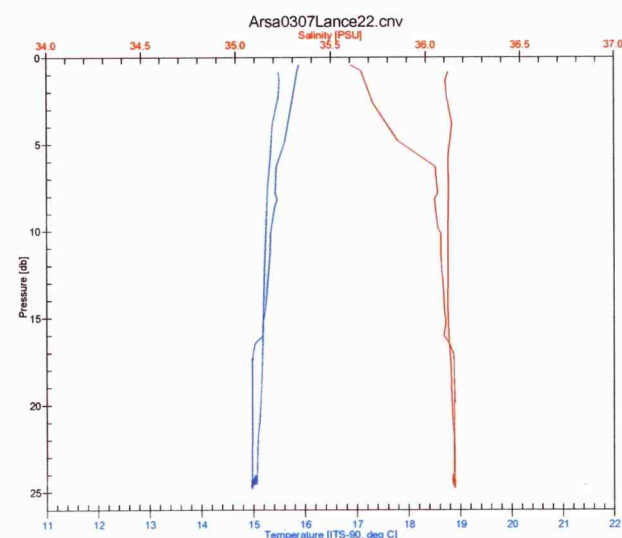
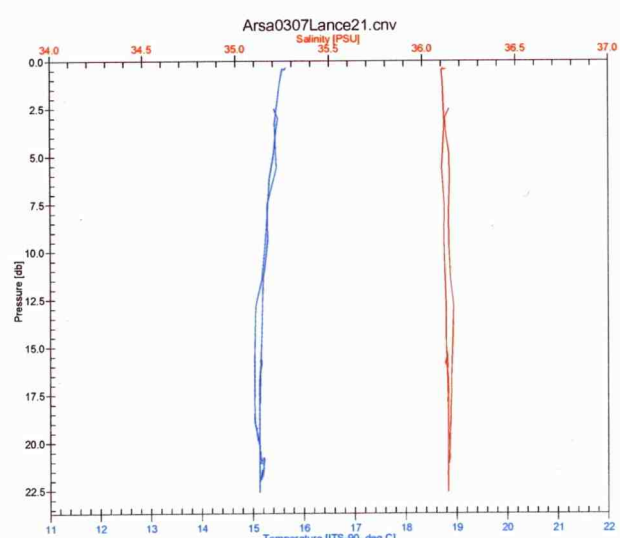
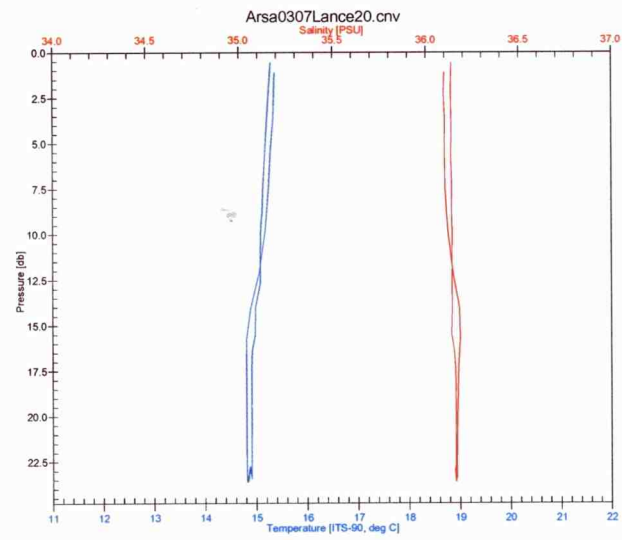
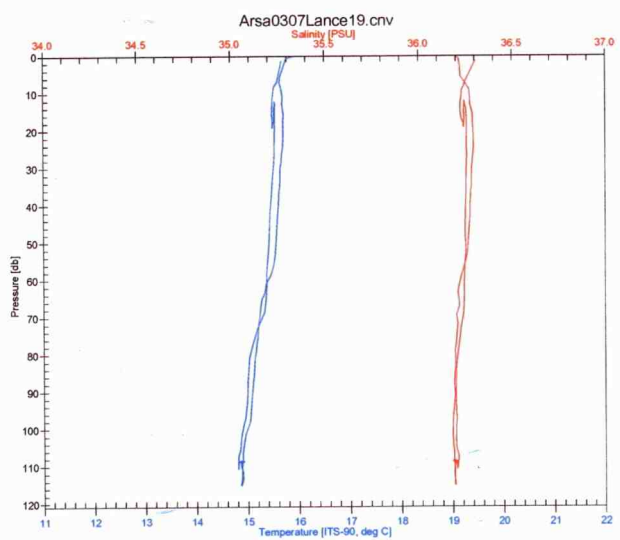
# Perfiles de Temperatura y Salinidad de los lances

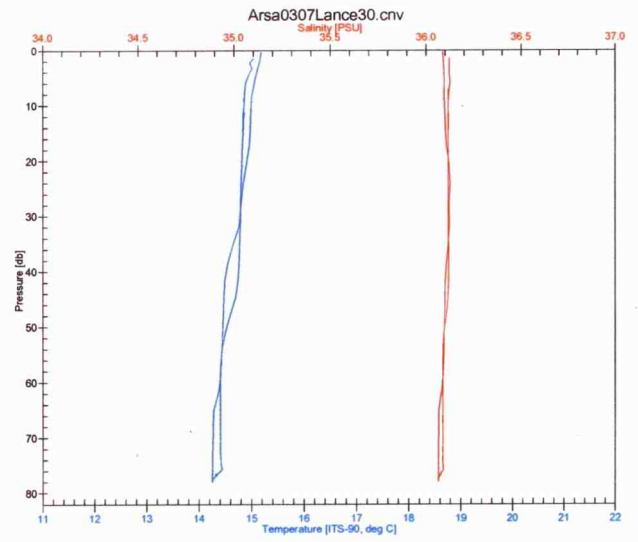
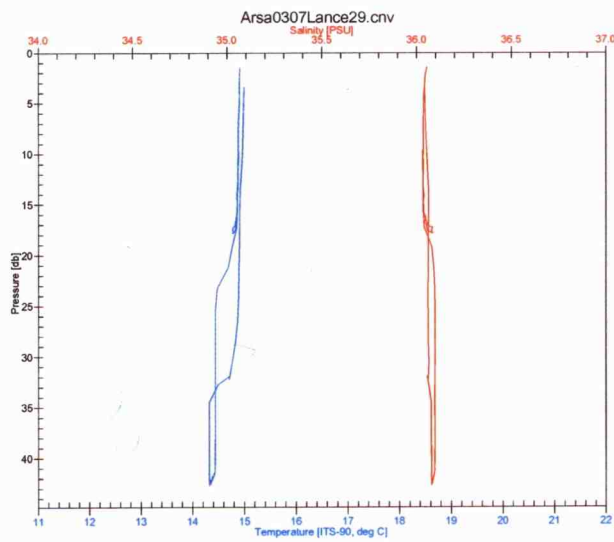
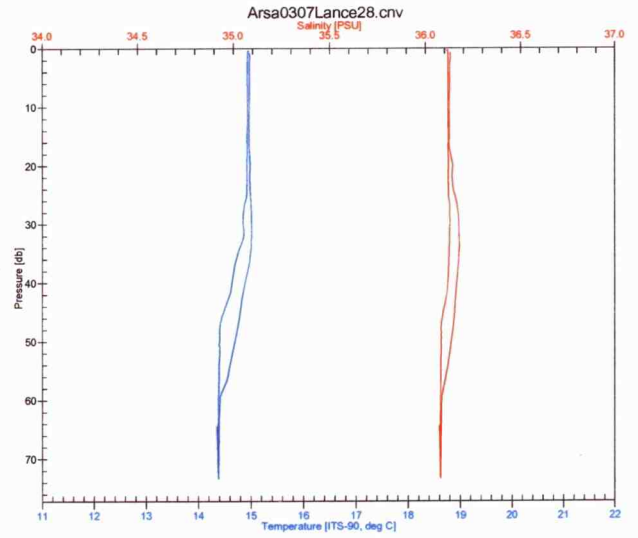
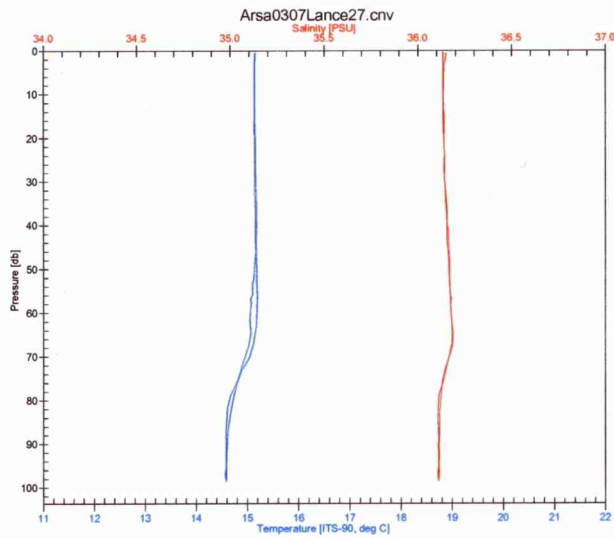
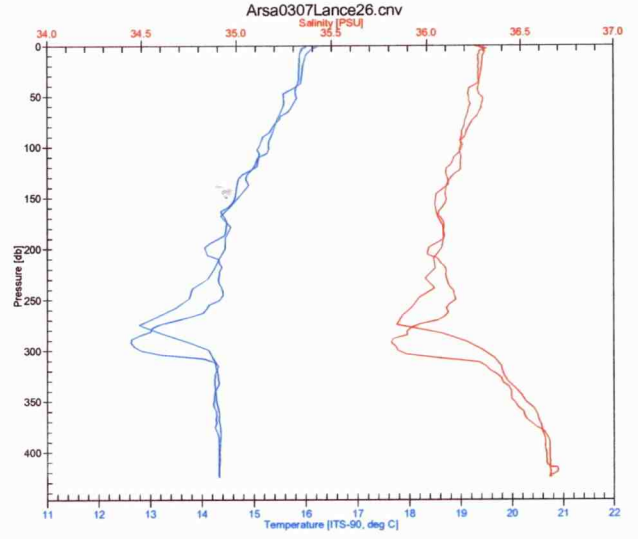
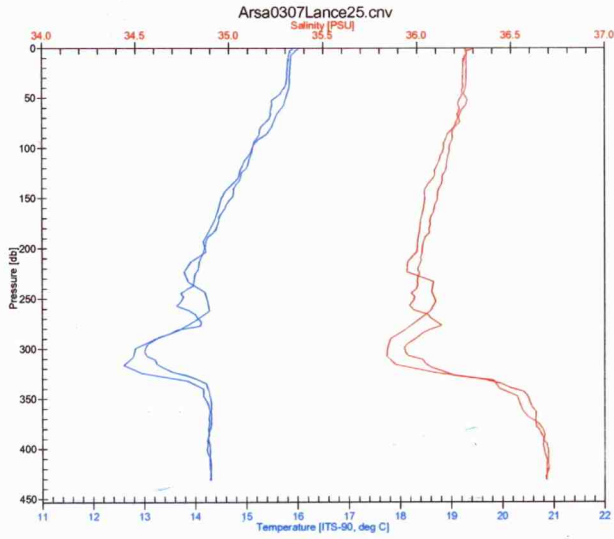


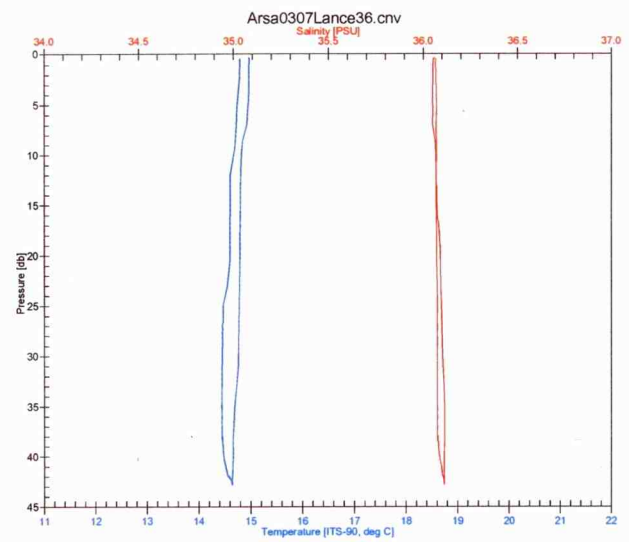
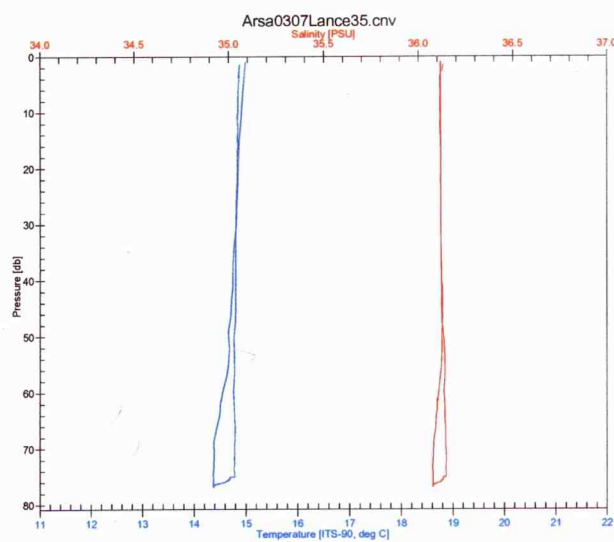
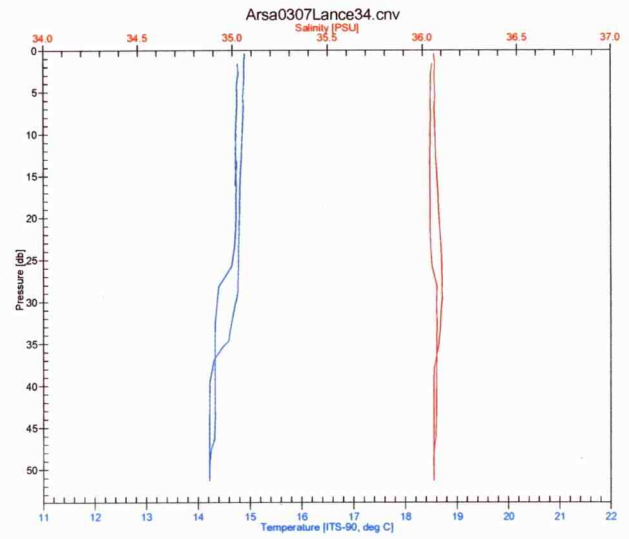
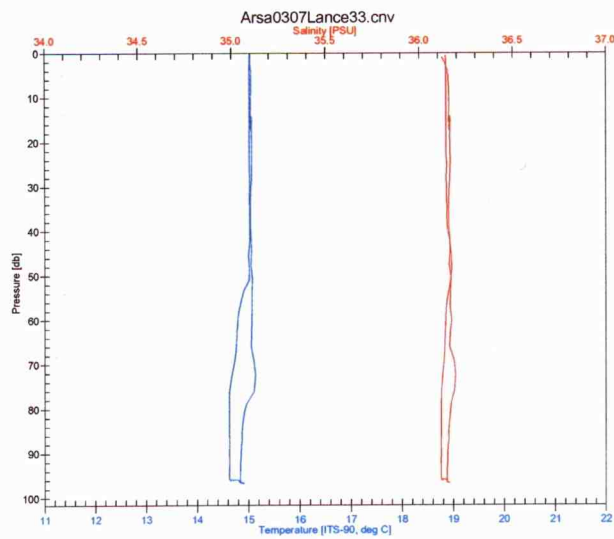
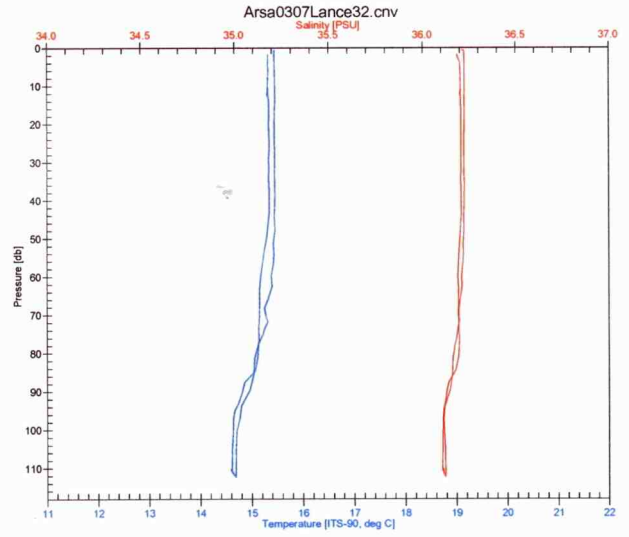
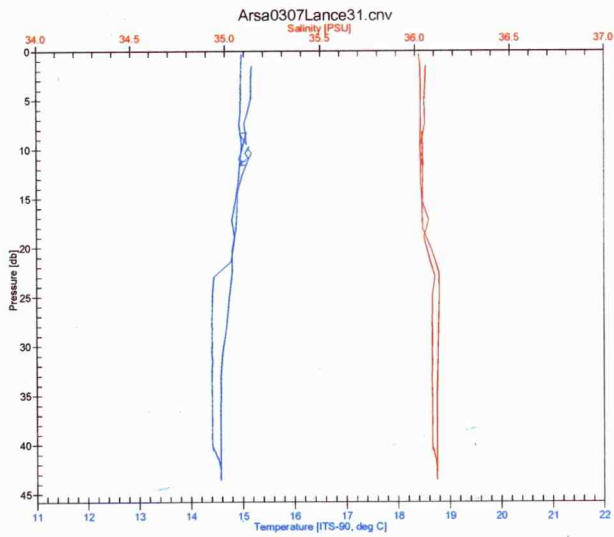


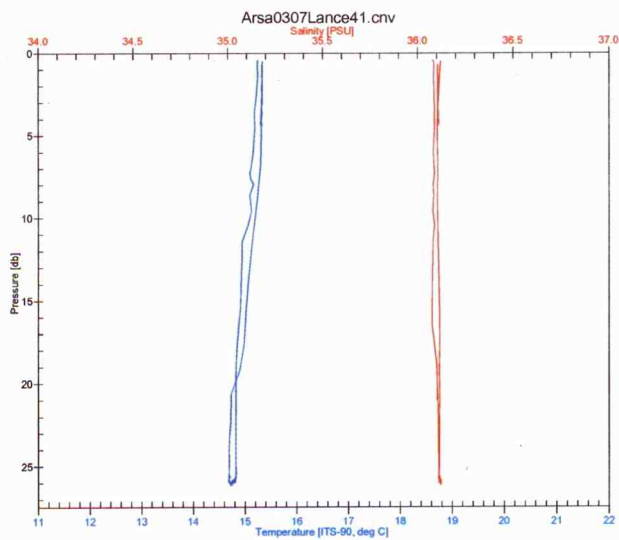
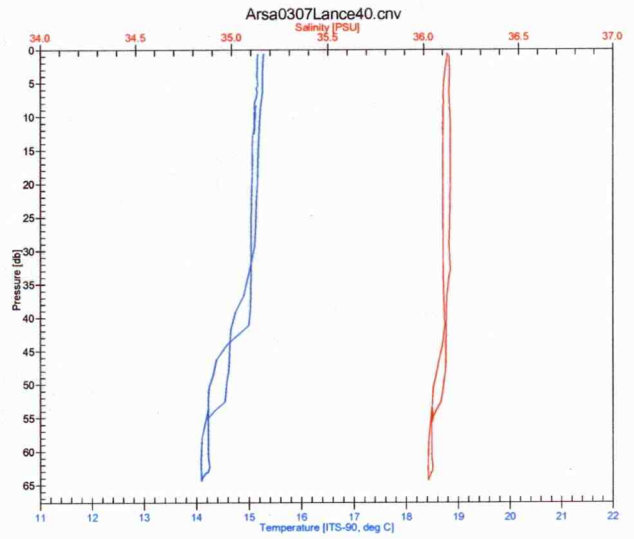
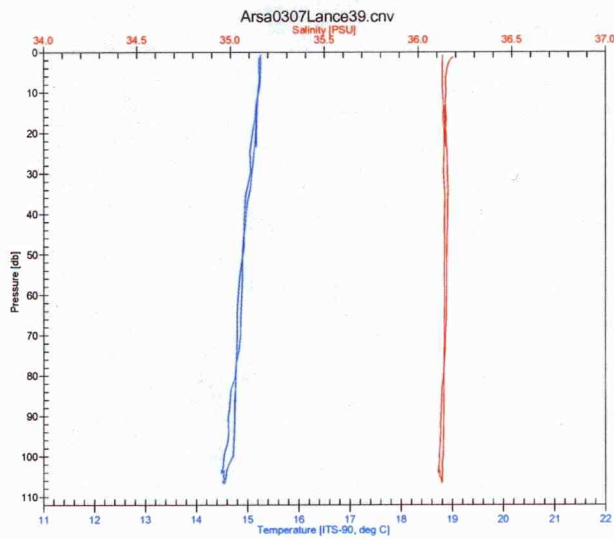
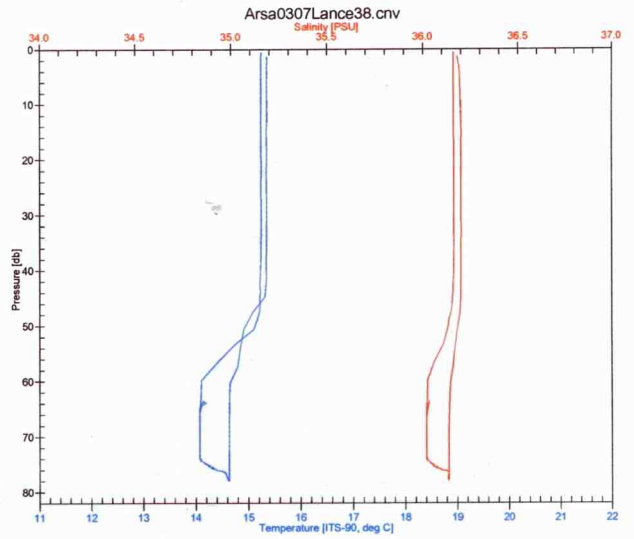
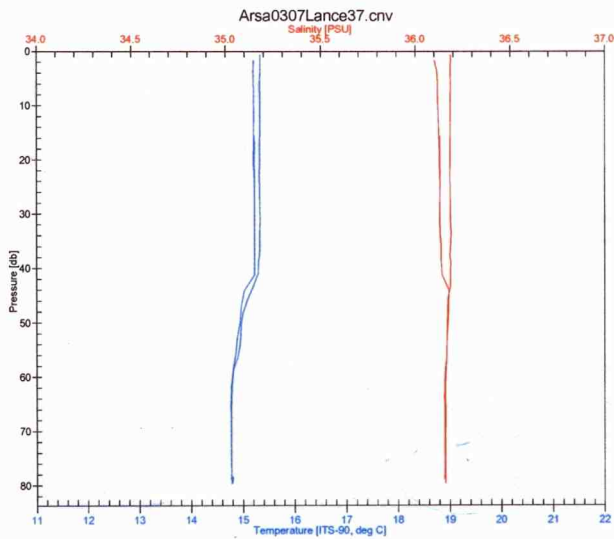






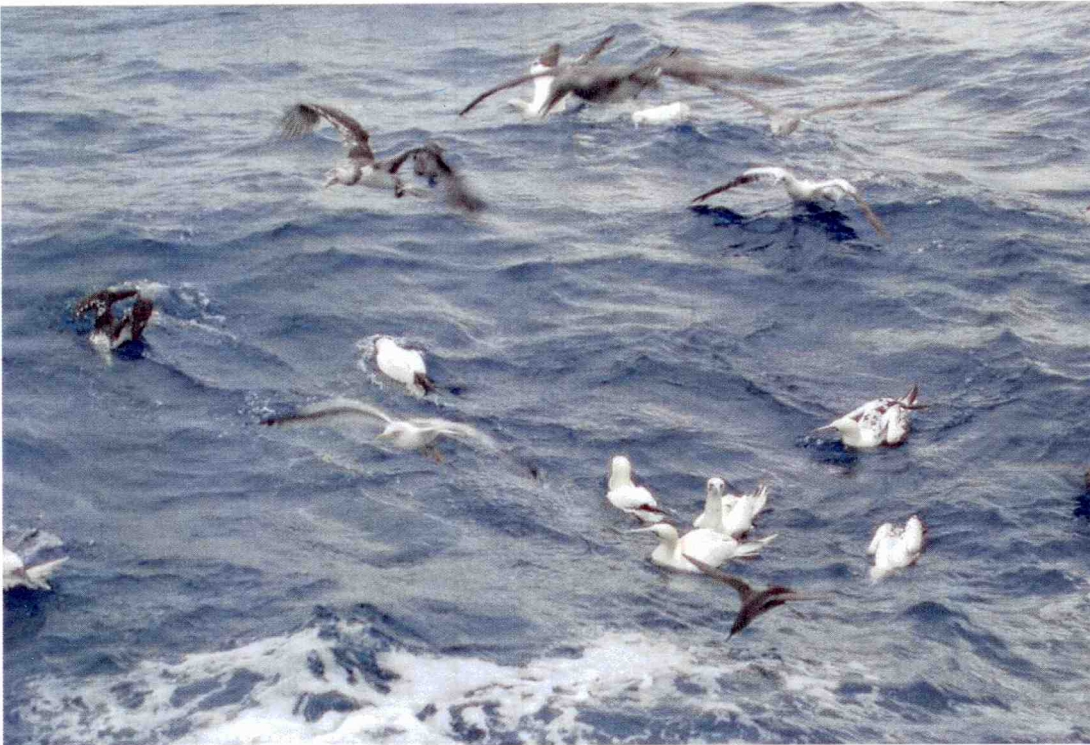








**ASOCIACIÓN DE LAS AVES MARINAS CON LAS  
OPERACIONES DE PESCA DE UN ARRASTRERO DE  
INVESTIGACIÓN EN EL GOLFO DE CÁDIZ, ESPAÑA**



**Informe para el IEO incluido como anexo en “Informe de la  
Campaña ARSA0307-IEO Cádiz”**

**Autora: María Mateos Rodríguez**

Departamento de Biología  
Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales  
Universidad de Cádiz

[maria.mateos@uca.es](mailto:maria.mateos@uca.es)

## **1.-INTRODUCCIÓN**

Desde que el ser humano extendió sus dominios al mar, sus actuaciones en este medio han influido a todo el ecosistema marino (Gislason *et al.*, 2000). Dentro de este ecosistema, las aves ocupan los niveles más altos de las cadenas tróficas, siendo importantes consumidores de pequeños peces pelágicos y demersales, calamares y crustáceos (ej. Furness & Monaghan, 1987). Son por tanto potenciales competidores de las pesquerías comerciales (Furness, 1992). Las interacciones que se producen entre las pesquerías y las aves marinas son muy diversas y complejas pudiendo ser directas e indirectas, positivas y negativas, tanto para las aves como para el hombre. Una de estas interacciones es la producida por la generación de descartes y desechos por parte de las pesquerías industriales, cuyos efectos son *a priori* positivos para las aves marinas, ya que ponen a su disposición toneladas de pescados demersales e invertebrados que de otra manera serían inaccesibles para ellas. No obstante, este efecto tiene muchos matices que deben tenerse en cuenta y ser estudiados a fondo, ya que la utilización de esta fuente de alimentación artificial por parte de las aves marinas influye en sus comunidades, alterando su estructura y su composición (ej. Oro *et al.*, 1995; Garthe *et al.*, 1996; Hüppop y Wurm, 2000).

Diferentes autores han estudiado los patrones de distribución de las aves marinas y su relación con la disponibilidad de descartes pesqueros y la distribución de los barcos de pesca a lo largo de los diferentes mares y océanos del mundo. La mayoría de los estudios en aguas europeas se han desarrollado en importantes áreas de cría de aves marinas, en el Mar del Norte (Furness *et al.*, 1992; Garthe y Hüppop, 1994) y en el Mediterráneo (Oro *et al.*, 1996; González-Solís *et al.*, 1999; Arcos *et al.*, 2001; Arcos y Oro, 2002 a y b).

En el Golfo de Cádiz, la información sobre la presencia y distribución de aves marinas en general es muy escasa, y estudios sobre su relación con los descartes generados por la flota arrastreros que faena en esta área son igualmente limitados.



La importancia del Golfo de Cádiz para las aves marinas radica en que es una zona de gran paso migratorio, ya que es la entrada natural al Estrecho de Gibraltar, que constituye una de las zonas más importantes de Europa en cuanto a migración se refiere. Esta zona tiene una gran riqueza tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo de las poblaciones de aves marinas que utilizan este área durante las migraciones entre el Atlántico y el Mediterráneo (Arroyo y Cuenca, 2004).

En la actualidad existen pocos estudios sobre la importancia de esta fuente de alimentación no natural durante la migración de estas aves, una fase del ciclo de vida muy importante para su supervivencia. Por ello nos encontramos ante la necesidad de abarcar un estudio con el que podamos profundizar en la relación entre las aves marinas y los descartes y desechos generados por la flota de arrastreros de la zona y sus efectos sobre la comunidad de aves marinas del Golfo de Cádiz, área de obligado paso migratorio para muchas especies de aves marinas. Con este objetivo, hemos participado en diversas campañas desarrolladas por el Instituto Español de Oceanografía desde noviembre del año 2005. En este informe se presentan los resultados preliminares obtenidos en la Campaña ARSA0307. Para ver resultados más detallados sobre los factores que determinan la presencia y abundancia de las aves atraídas a las operaciones de pesca obtenidos a partir del análisis detallado de los datos obtenidos en las campañas ARSA1105 y ARSA0306 se puede consultar el trabajo de investigación realizado por la autora de este informe (Mateos, 2007).

## **2.-METODOLOGÍA**

El estudio se llevó a cabo de forma paralela al desarrollo de la campaña ARSA 0307, desarrollada por el Instituto Español de Oceanografía del 27 de febrero al 10 de marzo del 2007 en la parte española del Golfo de Cádiz, denominada Región Suratlántica Española, que abarca desde la desembocadura del río Guadiana en Ayamonte (Huelva) hasta Tarifa (Cádiz).

El área estudiada corresponde a la plataforma y parte superior del talud continental.

Las campañas se realizaron a bordo del buque oceanográfico B/O Cornide de Saavedra, de 66,7 metros de eslora, TBR: 1150; CV: 1651, perteneciente al Instituto Español de Oceanografía. Se ha utilizado un arte de arrastre de fondo tipo "Baka" con un copo de 40mm de malla teórica cubierto internamente por un copo de 20mm, 60.3m de burlón, 43.8m de relinga de corchos y 17.9m de alas. La longitud de las malletas depende de la profundidad del lance: si es menor o igual a 30 metros, tienen una longitud de 100 metros, mientras que si los lances se llevan a cabo a mayor profundidad se trabaja con malletas de 200 metros de longitud. La duración de los lances es de 60 minutos.

Se realizaron conteos de las aves marinas que siguieron al barco desde los últimos momentos del lance hasta el final de la virada y embarque del arte de pesca y hasta el final de la operación de descarte (Tasker *et al.*, 1984; Garthe and Hüppop, 1994). Todo este proceso se definirá de aquí en adelante como "operación de pesca". Durante el proceso de virada del arte no se realizaban descartes, pero las aves son capaces de conseguir pescado tanto de los que se escapan de la red como atrapándolos directamente dentro de la red pesca y sacándolos.

Se realizaron conteos de aves marinas cada 15 minutos (Arcos, 2001). Durante esos conteos se identificaron las aves marinas a nivel de especie, y se determinó su edad cuando fue posible, anotándose el máximo número de aves para cada especie y por grupos de edad para cada operación de pesca. Algunas especies difíciles de diferenciar entre ellas en determinadas ocasiones debido a las condiciones de avistamiento se asignaron a "grupos de especies". Esos grupos son el formado por la Gaviota Patiamarilla y la Sombría *Larus michaellis* y *L. fuscus*, denominado "gaviotas grandes" y el compuesto por los Págalos Pomarino y Parásito *Stercorarius parasiticus* y *S. pomarinus* denominado "págalos".

Las observaciones se realizaron a simple vista, ayudadas por unos prismáticos ZEISS 10x 40 B T\* para la identificación específica o de la edad en caso necesario.



## **Descripción de las variables empleadas**

### **Abundancia de aves en las operaciones de pesca**

Utilizamos como índice de abundancia la media del número máximo de aves atraídas a cada operación de pesca.

### **Número total de aves atraídas**

Sumatorio del número máximo de aves para cada especie y cada operación de pesca en toda campaña.

### **Porcentaje de presencia**

Se define como el porcentaje de operaciones de pesca en las cuales se he registrado la especie (Arcos 2001).

## **3.-RESULTADOS PRELIMINARES**

### **3.1.-ABUNDANCIA DE AVES**

Un total de 27.344 aves de 14 especies diferentes fueron avistadas durante 41 operaciones de pesca.

El grupo de aves con mayor número de avistamientos es el formado por las Gaviotas Patiamarilla y Sombría *Larus michaellis* y *L. fuscus* con una media de 588 ( $\pm$  660) aves por pesca. La siguiente especie con mayor abundancia en las operaciones de pesca es la Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea* con una media de 36 ( $\pm$  84) aves por pesca. Las siguientes aves más abundantes en dichas operaciones son el Alcatraz Atlántico *Morus bassanus* (34  $\pm$  81 aves por pesca), el Págalo Grande *Catharacta skua* (4  $\pm$  4 aves por pesca) y Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* (3  $\pm$  5 aves por pesca). Todas las demás



especies se encuentran presentes en un número medio menor a 1 ave por pesca (Tabla 1).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MEDIA	DE	% P
<i>Larus michaellis</i> y <i>L. fuscus</i>	Gaviotas Patiamarilla y Sombría	588,34	660,21	100,00
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela Cenicienta	36,27	83,72	53,66
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz Atlántico	33,76	81,03	92,68
<i>Catharacta skua</i>	Págalo Grande	3,56	4,32	90,24
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela Balear	3,07	4,67	53,66
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán Patinegro	0,61	1,99	14,63
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común	0,51	2,17	9,76
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	0,37	0,83	19,51
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota Cabecinegra	0,17	1,09	2,44
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota Tridáctila	0,12	0,40	9,76
<i>Chidonias niger</i>	Fumarel Común	0,10	0,62	2,44
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela Sombría	0,02	0,16	2,44
	Págalo (S.I.)	0,02	0,16	2,44

Tabla 1. Número medio de aves presente en las operaciones de pesca, desviación estándar (DE) y porcentaje de presencia (%P), por especie, ordenados de forma descendente en función de la abundancia.

### 3.2.-PORCENTAJE DE PRESENCIA

En general, las especies más abundantes en las operaciones de pesca también son las que poseen mayores porcentajes de presencia; siendo para las Gaviotas Patiamarilla y Sombría del 100%, para el Alcatraz Atlántico del 92%, para el Págalo Grande del 90% y para las Pardelas Cenicienta y Balear del 54% (Tabla 1). Sin embargo algunas especies estuvieron presentes en un elevado porcentaje de operaciones de pesca, aunque en bajo número. Este es el caso de la Gaviota de Audouin *Larus audouinii*, el Charrán Patinegro *Sterna sandvicensis* y la Gaviota Tridáctila *Rissa tridactyla* (Tabla 1).

### 3.3.- DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS AVES MARINAS EN LA ZONA DE ESTUDIO

En todas las operaciones de pesca se observaron aves marinas asociadas a las operaciones de pesca. De la observación de las figuras 1 a 5 se desprende que la Pardela Balear parece estar localizada a lo largo de todo

el Golfo de Cádiz, pero en las zonas más cercanas a costa y por tanto menos profundas (hasta aproximadamente 150 metros). La Pardela Cenicienta parece ser más abundante en la zona sureste del Golfo, estando casi ausente en la parte noroeste. Para las Gaviotas Grandes, el Alcatráz Atlántico y el Págallo Grande no se observa ningún patrón de distribución aparente, siendo su distribución homogénea a lo largo de todo el Golfo. Esta información sobre la distribución espacial es preliminar y puede estar influenciada por diversos factores como la localización geográfica, la proximidad a costa y la distribución de la flota de arrastreros.

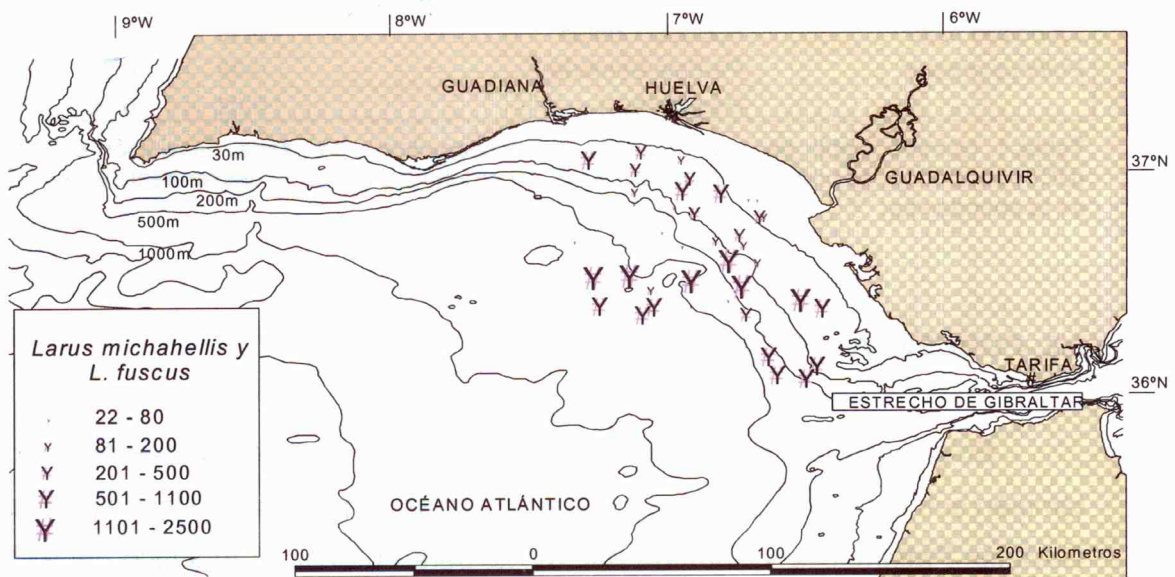


Figura 1.-Abundancia de las Gaviotas Patiamarilla y sombría *Larus michahellis* y *L. fuscus* en cada operación de pesca.



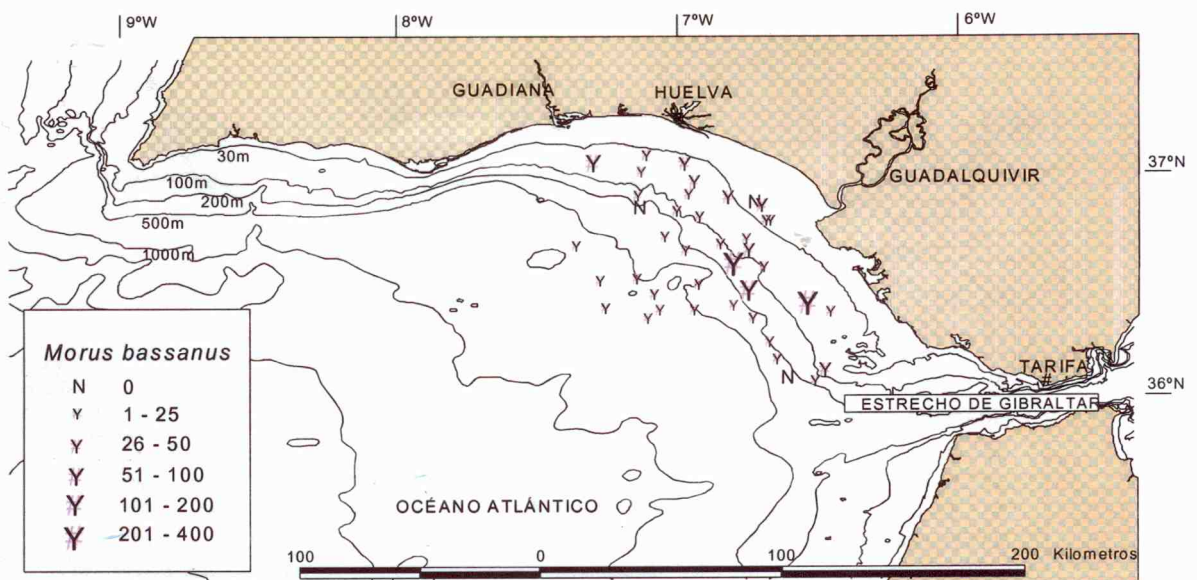


Figura 2.-Abundancia del Alcatraz Atlántico *Morus bassanus* en cada operación de pesca.

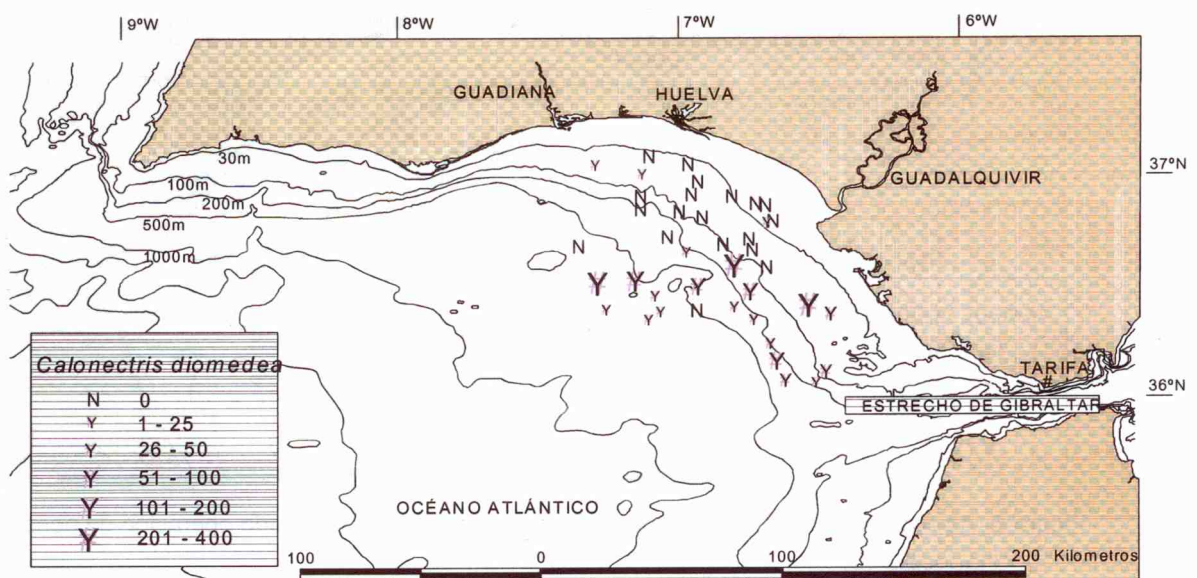


Figura 3.-Abundancia de la Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea* en cada operación de pesca.

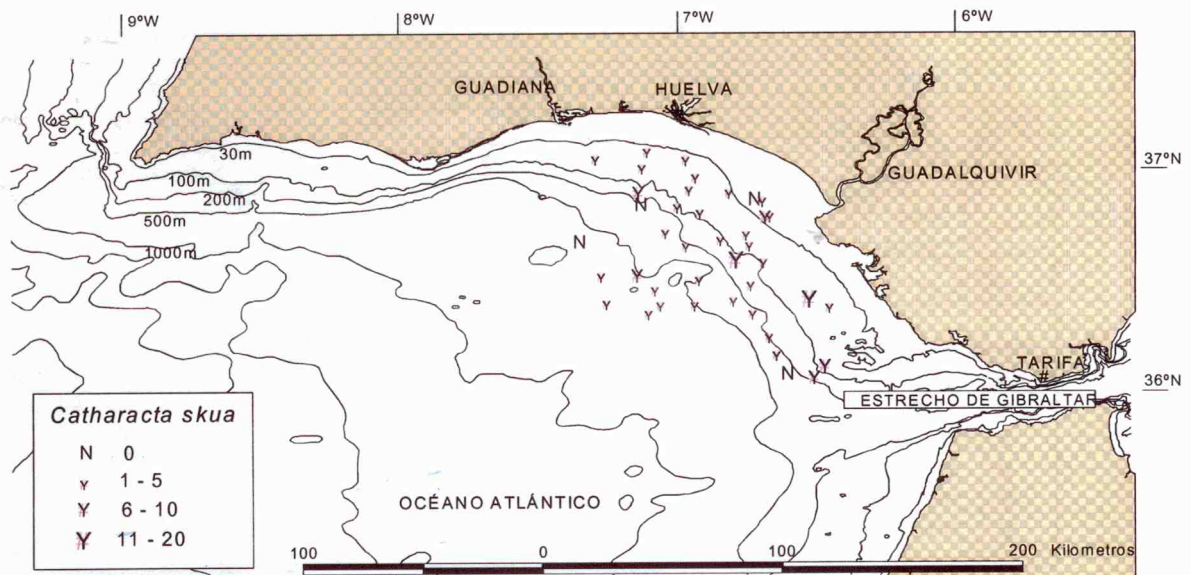


Figura 4.-Abundancia del Págalo grande *Catharacta skua* en cada operación de pesca.

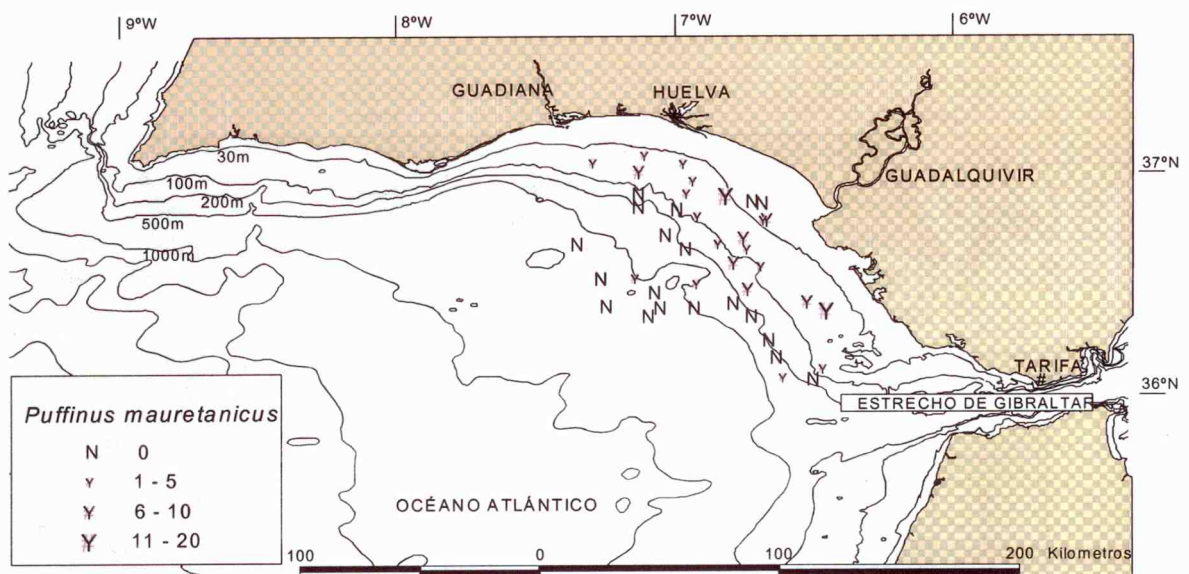


Figura 5.-Abundancia de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* en cada operación de pesca.

#### 4-DISCUSIÓN

La atracción de las aves marinas hacia los arrastreros comerciales es un hecho constatado en muchos de los mares y océanos del mundo (ej. Furness *et al.*, 1992; Garthe y Hüppop, 1994; Oro *et al.*, 1996; González-Solís *et al.*, 1999; Arcos *et al.*, 2001; Arcos y Oro, 2002 a y b). No obstante, la importancia



relativa de este proceso en la ecología de las comunidades de aves marinas permanece desconocida en la mayoría de los casos (Skov y Durinck, 2001). Los datos disponibles actualmente indican que el papel de los descartes y desechos generados por los buques de pesca en la dieta de las aves marinas varía considerablemente entre especies y áreas, pudiendo no poseer ninguna importancia, ser una fuente suplementaria de alimento, o ser la principal fuente de alimentación (Hamer *et al.*, 1991; Walsh *et al.*, 1991; Camphuysen *et al.*, 1995; Oro *et al.* 1995).

En el Golfo de Cádiz encontramos que los descartes y despojos generados por las pesquerías de arrastre parecen ser una importante fuente de alimentación para las aves marinas que cruzan esta zona durante su migración, debido a la gran variedad de especies observadas, y a la elevada abundancia en las operaciones de pesca de algunas de ellas.

Las Gaviotas Patiamarilla y Sombría, el Alcatraz Atlántico, las Pardelas Balear y Cenicienta y el Págalo Grande son las especies que en mayor abundancia y más frecuentemente hacen uso de esta fuente de alimento. Además hay una relativamente alta diversidad de especies con baja representación, llegando a un total de 14 especies avistadas. Varios autores han encontrado resultados similares en otras áreas. Por ejemplo, en el área del Delta del Ebro y Barcelona, ambas importantes zonas de cría de aves marinas, las Gaviotas Patiamarilla y de Audouin y las Pardelas Balear y Cenicienta son las aves que en mayor número y con más frecuencia acuden a las operaciones de pesca (Arcos, 2001). En Galicia, las Gaviotas Patiamarilla y Sombría y el Alcatraz Atlántico son las especies más abundantes en las operaciones de pesca (Valeiras, 2003). Valeiras y Abad, en una primera aproximación en el Golfo de Cádiz obtienen las mayores abundancias y porcentajes de presencia para las Gaviotas Patiamarilla y Sombría, la Pardela Balear y el Alcatraz Atlántico (Valeiras y Abad, 2002). Abelló *et al.* (2003) a lo largo de la costa Mediterránea española, obtienen las mayores abundancias y porcentajes de presencia para las Pardelas Balear y Cenicienta y las Gaviotas Patiamarilla y de Audouin. En el Mar del Norte, Camphuysen *et al.* (1995) encuentran que las especies más abundantes en las operaciones de pesca son el Alcatraz Atlántico, el Págalo Grande y varias especies de gaviotas.



En varios de los estudios citados, las Gaviotas, principalmente la Patiamarilla, mostraron valores de porcentajes de presencia y abundancias en las operaciones de pesca muy elevados (ej. Arcos, 2001; Valeiras y Abad, 2002; Valeiras, 2003; Abelló *et al.*, 2003). Es un hecho constatado que la población de esta especie ha aumentado considerablemente en los últimos años (ej. Sol y Senar, 1994), y una de las causas a las que se apunta para explicar ese aumento poblacional es la disponibilidad de fuentes de alimento no naturales, tanto los desperdicios de pesquerías como basureros urbanos (ej. Furness y Monaghan, 1987; Spaans y Blokpoel, 1991). Estos recursos no naturales se han convertido en su principal fuente de alimentación (ej. González-Solís, 2003) y juegan un papel muy importante en la supervivencia de inmaduros durante el periodo otoñal-invernal, pues suponen un recurso alimentario fácil para estas aves en una fase de su ciclo de vida en la que la obtención de alimento es más complicada debido a la inexperiencia. Este hecho ha sido constatado para especies similares como la Gaviota Cocinera *Larus Dominicanus* en la costa de Patagonia (Yorio y Caille, 2004).

Respecto a la distribución espacial, para la Pardela Balear encontramos un patrón espacial de atracción a los arrastreros relacionado con la profundidad a la que se realizan las pescas: a medida que dicha profundidad aumenta, disminuye la abundancia de aves en las operaciones de pesca. Además se observa que la mayor parte de las Pardelas Baleares se concentran en los primeros 120m de profundidad. Esta preferencia de algunas aves marinas por alimentarse cerca de costa ha sido constatada para determinadas especies en diferentes zonas del mundo (ej. Mills, 1998; Arcos, 2001; Abelló *et al.*, 2003). Para la Pardela Balear había sido observado en otras zonas, donde también esta especie es más abundante alimentándose cerca de costa, sobre la plataforma continental (ej. Arcos, 2001; Abelló *et al.*, 2003). Consecuentemente, la distribución espacial de esta especie a lo largo del Golfo de Cádiz parece estar determinada por sus hábitos costeros de alimentación. Para la Pardela Cenicienta encontramos que esta especie está prácticamente ausente en la zona noroeste del Golfo, este resultado es preliminar y puede estar influenciado por diversos factores como la localización geográfica o la distribución de la flota de arrastreros, que deben ser analizados en profundidad. Para el resto de las especies no encontramos ningún patrón espacial claro de

atracción a los arrastreros a lo largo del Golfo de Cádiz, siendo su distribución más al azar.

Por último, cabe destacar que muchas de las especies observadas se encuentran en diferentes estados de amenaza (Blanco y González, 1992; Birdlife international, 2000; Madroño *et al.*, 2004). Por ejemplo, la Pardela Balear es el ave marina mediterránea más amenazada (Blanco y González, 1992; Aguilar, 1999; Birdlife international, 2000; Arcos y Oro, 2002 b; Oro *et al.*, 2004) encontrándose en peligro crítico, lo que significa que posee una probabilidad de extinción de al menos un 50% en los próximos diez años (Madroño *et al.*, 2004). La Pardela Cenicienta se encuentra clasificada como especie en peligro (probabilidad de extinción de al menos un 20% en los próximos veinte años) (Blanco y González, 1992; Birdlife international, 2000; Madroño *et al.*, 2004). Por ello, el estudio de sus hábitos de alimentación en esta área es fundamental para su conservación.

## **5-BIBLIOGRAFÍA**

- Abelló, P., Arcos, J. M. y Gil de Sola, L. 2003. Geographical patterns of seabirds attendance to a research trawler along the Iberian Mediterranean coast. *Scientia Marina* 67(2): 69-75.
- Aguilar, J. S. 1999. Species Action Plan For the Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus* in Europe. Final Draft, Prepared by BirdLife International on behalf of the European Comisión.
- Arcos, J. M. 2001. Foraging ecology of seabirds at sea: significance of commercial fisheries in the NW Mediterranean. Universidad de Barcelona.
- Arcos, J. M.; Oro, D. y Sol, D. 2001. Competition between the yellow-legged gull *Larus cachinnans* and Audouin's gull *Larus audouinii* associated with commercial fishing vessels: the influence of season and fishing fleet. *Marine Biology* 139: 807-816.
- Arcos, J. M. y Oro, D. 2002. (a). Significance of nocturnal purse seine fisheries for seabirds: a case study off the Ebro Delta (NW Mediterranean). *Marine Biology* 141: 277-286
- Arcos, J. M. y Oro, D. 2002 (b). Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220.
- Arroyo, G. M. y Cuenca, D. 2004. Estudio de la importancia cualitativa y cuantitativa del fenómeno migratorio de las aves marinas en el Estrecho de Gibraltar. Programa Migres Marinas. Informe final. Inédito.
- Birdlife International. 2000. Threatened birds of the world. Lynx Editions y Birdlife International, Barcelona y Cambridge.
- Blanco, J. C. y González, J.L. 1992. Libro rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
- Camphuysen, C. J., Calvo, B., Durinck, J., Ensor, K., Follestad, A., Furness, R. W., Garthe, S., Leaper, G., Skov, H., Tasker, M. L. y Winter, C. J. N. 1995. Consumption of discards by seabirds in the North Sea. Final Report of EC DG XIV Research Contract



- BIOECO/93/10. NIOZ-Report. 1995. Netherlands Institute for Sea Research, Texel. 202 pp.
- Furness, R. W. 1992. Implications of changes in net mesh size, fishing effort and minimum landing size regulations in the North Sea for seabird populations. JNCC report 133.
- Furness, R. W. y Monaghan, P. 1987. Seabird Ecology. Blackie & Son Ltd. London.
- Furness, R. W., Ensor, K. y Hudson, A. V. 1992. The Use of Fishery Waste by Gull Populations Around the British-Isles. *Ardea* 80, pp. 105-113.
- Garthe, S. y Hüppop, O. 1994. Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. *Marine Ecology Progress Series*: 106: 1-9.
- Garthe, S., Camphuysen, C. J. y Furness, R. W. 1996. Amounts of discards by commercial fisheries and their significance as food for seabirds in the North Sea. *Marine Ecology Progress Series*: 136:1-11.
- Gislason, H., Sinclair, M., Sainsbury, K. y O'Boyle, R. 2000. Symposium overview: incorporating ecosystem objectives within fisheries management. *ICES J Marine Scientia* 57: 468-475.
- González-Solís, J. 2003. Impact of fisheries on activity, diet and predatory interactions between yellow-legged and Audouin's gulls breeding at the Chafarinas Islands. *Scientia Marina* 62 (2): 83-88.
- González-Solís, J., Ruiz, X. y Jover, L. 1999. Fisheries and daily activity cycles of Audouin's *Larus audouinii* and Yellow-legged Gulls *L.cachinnans* breeding at the Chafarinas Islands (Moroccan coast). *Die Vogelwarte* 40: 52-56.
- Hamer, K. C., Furness, R. W., y Caldow, R.W.G. 1991. The effects of changes in food availability on the breeding ecology of Great skuas *Catharacta skua* in Shetland. *Journal of Zoology, London* 223: 175-183.
- Hüppop, O. y Wurm, S. 2000. Effects of winter fishery activities on resting numbers, food and body condition of large gulls *Larus argentatus* and *L-marinus* in the south-eastern North Sea. *Marine Ecology Progress Series* 194, pp. 241-247.
- Madroño, A., González, C. y Atienza, J. C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Ministerio de Medio Ambiente & SEO/BirdLife. Madrid.
- Mateos, M. 2007. Patrones de atracción de las aves marinas a un arrastrero de investigación en el Golfo de Cádiz. Trabajo de investigación para la evaluación del periodo de investigación. Universidad de Cádiz. Inédito.
- Mills, K. L. 1998. Multispecies seabird feeding flocks in the Galapagos Islands. *The Condor* 100: 277-285.
- Oro, D., Bosch, M. y Ruiz, X. 1995. Effects of a Trawling Moratorium on the Breeding Success of the Yellow-Legged Gull *Larus-Cachinnans*. *Ibis* 137, pp. 547-549.
- Oro, D., Jover, L. y Ruiz, X. 1996. Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird, Audouin's gull *Larus audouinii*. *Marine Ecology Progress Series* 139, pp. 19-29.
- Oro, D., Aguilar, J. S., Igual, J. M. y Louzao, M. 2004. Modelling demography and extinction risk in the endangered Balearic shearwater. *Biological Conservation* 116: 93-102.
- Skov, H. y Durinck, J. 2001. Seabird attraction to fishing vessels is a local process. *Marine Ecology Progress Series* 214: 289-298.
- Sol, D. y Senar, J. C. 1994. Ecologia del gavia argentat: causes de la seva expansió i bases per a la planificació d'un programa de control. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.

- Spaans, A. L. y Blokpoel, H.. 1991. Concluding remarks: Superabundance in gulls: causes, problems and solutions. Acta Congreso Internacional de Ornitología. 20: 2396-2398.
- Tasker, M. L., Jones, P. H., Dixon, T. y Blake, A. F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. The Auk 101, pp. 567-577.
- Valeiras, J. y Abad, E. 2002. Asociación de las aves marinas con los descartes de las pesquerías de arrastre en la plataforma y talud continental del Golfo de Cádiz, SW España. En: Gil, J. y Serna, j. M. (Eds.). Informe Campaña ARSA 1102. Instituto Español de Oceanografía. 77pp.
- Valeiras, J. 2003. Attendance of scavenging seabirds at trawler discards off Galicia, Spain. Scientia Marina 67, pp. 77-82.
- Walsh, P. M., Sears, J. y Heubeck, M. 1991. Seabird numbers and breeding success in 1990. NCC Chief Sc Dir Rep 1235, Nature Conservancy Council, Aberdeen
- Yorio, P. y Caille, G. 2004. Fish waste as an alternative resource for gulls along the Patagonian coast: availability, use, and potential consequences. marine pollution bulletin 48: 778-783.