

INFORME

CAMPAÑA ARSA 0308



Juan Gil Herrera¹
Candelaria Burgos Cantos¹
José Miguel Serna Quintero²
M^a Teresa García Jiménez²

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

¹Unidad de Cádiz
Institutos de Investigación, Campus Universitario
11510 – Puerto Real, CÁDIZ

²Centro Oceanográfico de Málaga
Puerto Pesquero, s/n
29640-Fuengirola, MÁLAGA

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. Marcado de voraces
 - 4.5. Arrastres con *beam trawl*
5. TABLAS
6. FIGURAS
7. AGRADECIMIENTOS
8. ANEXOS:

“Adquisición, tratamiento y gráficos resultantes de los datos obtenidos mediante CTD en la Campaña ARSA 0308” 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 0308” 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 10 al 21 de Marzo del 2008 se ha llevado a cabo la campaña con arte de arrastre de fondo ARSA 0308. 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- 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 y el contrato suscrito con la Fundación MIGRES para la ampliación de dichos estudios.
- 8.- Estudios encaminados a conocer la naturaleza y el bentos del fondo marino en el área del laberinto y volcanes submarinos (Acción DEEPER). Estos estudios complementarios, a realizar con

un muestreador tipo *beam trawl*, constituirán una fuente de información *in situ* importante para el proyecto DEEPER del IEO.

9.- 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.
Jesús Canoura Baldonado	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Carlos Farias Rapallo	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Yolanda Vila Gordillo	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Virginia Polonio Povedano	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
Juan José Acosta Rivera	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
José Miguel Serna Quintero	IEO, Málaga	1+2	CTD
Teresa García Jiménez	IEO, Málaga	1+2	Pescas
María del Mar Soriano Cuesta	IEO, Cádiz	1+2	Pescas
María Teresa Macias Blanco	Prácticas de empresa, IEO Cádiz	1+2	Info - Pescas
Nazareth López Rodríguez	Prácticas de empresa, IEO Cádiz	1+2	Info - Pescas
Iris de la Fuente Gregorio	UAM	1+2	Pescas
Pere Abelló Vila	ICM - CSIC	1	Pescas
María Mateos Rodríguez	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1	Aves
Tamara González Chicón	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	1	Info - Pescas
María Paz Jiménez Gómez	IEO, Cádiz	2	Pescas
Ana García Fuentes	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	2	Info - Pescas
Rocío Castaño Primo	Fac. C.C. del Mar, Cádiz	2	Info - Pescas

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Barco

B/O "Cornide de Saavedra"

Eslora: 66,7 metros

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. A diferencia de en campañas precedentes las puertas de arrastre empleadas eran del tipo conocido como "tiburón", en lugar de las de madera que se habían utilizado hasta ahora. La pérdida de una puerta de madera en la campaña anterior (Noviembre 2007) ha, en cierta medida, "obligado" a la sustitución de éstas. De cualquier manera, los parámetros de apertura del arte (vertical y horizontal) obtenidos con las puertas nuevas han sido semejantes a los obtenidos en campañas precedentes.

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 km²), al B 39 (2.681 km²), al C 20 (1.189 km²), al D 28 (1.692 km²) y al E 31 (1.250 km²). 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, 7 en el C, 9 en el D y 6 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:

Estrato	Nº Lances
A	4
B	15
C	7
D	9
E	6
Total	41

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 0308, 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, 7 en el C, 9 en el D y 6 en el E (Figura 1). La Figura 2 muestra con más detalle el área donde se realizaron los lances de arrastre (3) con *beam trawl*.

- 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 124 especies de peces, 67 de crustáceos, 50 de moluscos, 20 de equinodermos, así como 20 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, excepto *E. encrasicolus* y *S.pilchardus* que fueron medidos al medio centímetro inferior y los macrúridos (*C. caelorhincus*, *N. aequalis*, *M. laevis* e *H. gracilis*) de los que se midió la longitud anal al medio centímetro inferior. 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 cigala (*Nephrops norvegicus*), el langostino (*Melicertus kerathurus*) y el moruno (*Aristeomorpha foliacea*), el parámetro considerado fue la longitud del cefalotórax, medido al milímetro inferior, y la gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*) al medio 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 las Figuras 3 y 4 se presentan las distribuciones de tallas de las principales especies capturadas en la ARSA 0308, totales y por sexos respectivamente. De esta manera las especies representadas son:

PECES

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| - <i>Boop boops</i> | - <i>Citharus linguatula</i> | - <i>Micromesistius poutassou</i> |
| - <i>Diplodus annularis</i> | - <i>Diplodus bellottii</i> | - <i>Diplodus vulgaris</i> |
| - <i>Pagellus acarne</i> | - <i>Pagellus bellottii</i> | - <i>Pagellus erythrinus</i> |
| - <i>Scomber japonicus</i> | - <i>Scomber scombrus</i> | - <i>Dentex gibbosus</i> |
| - <i>Trachurus trachurus</i> | - <i>Trachurus picturatus</i> | - <i>Helicolenus dactylopterus</i> |
| - <i>Lepidopus caudatus</i> | - <i>Cepola macrophthalma</i> | - <i>Conger conger</i> |
| - <i>Caelorhynchus caelorhincus</i> | - <i>Malacocephalus laevis</i> | - <i>Nezumia aequalis</i> |
| - <i>Engraulis encrasicolus</i> | - <i>Sardina pilchardus</i> | - <i>Etmopterus spinax</i> |
| - <i>Merluccius merluccius</i> | - <i>Chimaera monstrosa</i> | - <i>Galeus melastomus</i> |
| - <i>Scyliorhinus canicula</i> | - <i>Galeus atlanticus</i> | |

CEFALÓPODOS

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| - <i>Octopus vulgaris</i> | - <i>Sepia officinalis</i> | - <i>Loligo vulgaris</i> |
| - <i>Eledone moschata</i> | - <i>Eledone cirrhosa</i> | |

CRUSTÁCEOS

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| - <i>Parapenaeus longirostris</i> | - <i>Nephrops norvegicus</i> | - <i>Melicertus kerathurus</i> |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|

- 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 29 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 26 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.

- Mercado de voraces

El 18 de marzo, se capturó el lance 30 un ejemplar juvenil de voraz (*Pagellus bogaraveo*) vivo. Se procedió a tomar la longitud total (187 milímetros) e insertarle la marca identificativa t-bar nº 2027 para su posterior suelta en la posición: 36° 47,300' N - 7° 04,106' W y 230 metros de profundidad.

- Arrastres con *beam trawl*

El Plan de Campaña propuesto contemplaba la realización de arrastres con *beam trawl* en la zona conocida como “el laberinto”, donde habitualmente faena la flota que dirige su esfuerzo a la captura de cigala. La posición de los 3 arrastres realizados se refleja en la Figura 2. A su vez, la Tabla V muestra la composición específica de las muestras obtenidas. Las especies predominantes fueron: *Phycis* y *Galeus* en el grupo de peces, *Goneplax*, *Munida* y *Philocheras* en el grupo de los crustáceos, además de holoturias en el grupo de los equinodermos. También quedo patente la presencia de corales (*Caryophyllia* y *Balanophyllia*), aunque muertos.

Por otro lado, las muestras de fango recogidas se están analizando en el laboratorio de 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 0308, 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. A todos/as nuestro más sincero agradecimiento.

Características de los lances

LARGADA

VIRADA

<i>Lance</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Prof.</i>	<i>Hora</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>	<i>Prof.</i>	<i>Validez</i>	<i>Durac.</i>
1	10-03-08	16,46	36° 30.9'	6° 42'	106	17,46	36° 33.4'	6° 43.8'	115	SI	60
2	11-03-08	8,05	36° 2.8'	6° 26.8'	115	9,05	36° 5.2'	6° 28.9'	112	SI	60
3	11-03-08	10,03	36° 7.2'	6° 25.6'	88	11,03	36° 10.1'	6° 26.1'	88	SI	60
4	11-03-08	13,07	36° 15.3'	6° 19.3'	43	14,07	36° 18.3'	6° 20.1'	44	SI	60
5	11-03-08	15,14	36° 17.4'	6° 29'	84	16,14	36° 20.1'	6° 30.3'	87	SI	60
6	11-03-08	8,10	36° 19.3'	6° 40.3'	273	9,10	36° 16.5'	6° 39.5'	293	SI	60
7	12-03-08	10,19	36° 13.9'	6° 32'	119	11,19	36° 11.1'	6° 30.7'	113	SI	60
8	12-03-08	13,12	36° 12.7'	6° 36.5'	229	14,12	36° 10'	6° 35.1'	218	SI	60
9	12-03-08	15,16	36° 3.4'	6° 33'	352	16,16	36° 1.1'	6° 30.9'	343	SI	60
10	13-03-08	8,15	36° 20.8'	6° 51.9'	512	9,15	36° 21.3'	6° 55.1'	526	SI	60
11	13-03-08	10,19	36° 21.5'	7° 0.9'	681	11,19	36° 24.6'	7° 2.6'	560	SI	60
12	13-03-08	13,40	36° 19.7'	7° 3.7'	657	14,40	36° 19.6'	7° 7.2'	673	SI	60
13	13-03-08	15,46	36° 21.3'	7° 9.8'	676	16,46	36° 21.9'	7° 13.1'	685	SI	60
14	14-03-08	8,16	36° 29.5'	7° 6.5'	532	9,16	36° 32.2'	7° 7.3'	530	SI	60
15	14-03-08	10,20	36° 35.8'	7° 3.2'	501	11,20	36° 38.6'	7° 2.6'	493	SI	60
16	14-03-08	13,17	36° 45'	7° 14.5'	493	14,17	36° 42.8'	7° 12.4'	494	SI	60
17	14-03-08	15,11	36° 39.7'	7° 14.1'	530	16,11	36° 36.9'	7° 14.4'	548	SI	60
18	15-03-08	7,44	36° 56.7'	6° 42.8'	23	8,44	36° 55'	6° 39.6'	21	SI	60
19	15-03-08	9,13	36° 52.8'	6° 39.4'	37	10,13	36° 49.8'	6° 38.5'	23	SI	60
20	15-03-08	12,05	36° 46.5'	6° 39.4'	29	13,05	36° 48.9'	6° 41.7'	27	SI	60
21	15-03-08	13,40	36° 49.2'	6° 44.7'	36	14,40	36° 46.9'	6° 43'	38	SI	60
22	16-03-08	9,25	36° 31.5'	6° 30.7'	55	10,25	36° 33.8'	6° 33.2'	58	SI	60
23	16-03-08	12,06	36° 34.6'	6° 39.4'	80	13,06	36° 37.3'	6° 41'	76	SI	60
24	16-03-08	13,51	36° 35.9'	6° 45.7'	107	14,51	36° 38.5'	6° 47.4'	107	SI	60
25	16-03-08	15,56	36° 37.7'	6° 54.1'	326	16,56	36° 35.1'	6° 52.3'	323	SI	60
26	17-03-08	9,41	36° 24.5'	6° 24.4'	51	10,41	36° 21.6'	6° 23.2'	52	SI	60
27	17-03-08	12,07	36° 21.2'	6° 31.5'	94	13,07	36° 23.6'	6° 33.8'	98	SI	60
28	17-03-08	13,58	36° 22.4'	6° 39.4'	196	14,58	36° 25'	6° 41'	195	SI	60
29	17-03-08	16,03	36° 22.6'	6° 47.6'	396	17,03	36° 24.9'	6° 49.8'	398	SI	60
30	18-03-08	8,11	36° 48.8'	7° 12.2'	390	9,11	36° 47.6'	7° 8.8'	363	SI	60
31	18-03-08	10,06	36° 46.6'	7° 2.8'	220	11,06	36° 45'	6° 59.7'	199	SI	60
32	18-03-08	13,09	36° 50.7'	7° 0.7'	112	14,09	36° 52.2'	7° 3.9'	114	SI	60
33	18-03-08	14,47	36° 54.2'	7° 2.1'	98	15,47	36° 52.5'	6° 59.1'	97	SI	60
34	18-03-08	16,29	36° 53.4'	6° 54'	66	17,29	36° 51'	6° 51.6'	66	SI	60
35	19-03-08	8,00	37° 0.4'	6° 55.9'	40	9,00	37° 0.2'	6° 59.5'	47	SI	60
36	19-03-08	9,45	37° 0.4'	7° 5.7'	55	10,45	37° 0.4'	7° 9.4'	64	SI	60
37	19-03-08	12,09	37° 1.5'	7° 18.9'	68	13,09	37° 0.2'	7° 15.5'	78	SI	60
38	19-03-08	13,43	36° 59.1'	7° 15.1'	89	14,43	36° 57.5'	7° 12'	99	SI	60
39	19-03-08	15,40	36° 53.2'	7° 13'	154	16,40	36° 52'	7° 9.5'	157	SI	60
40	20-03-08	7,36	36° 55.7'	6° 47.6'	36	8,36	36° 57.2'	6° 50.9'	40	SI	60
41	20-03-08	9,17	36° 59.2'	6° 47.9'	29	10,17	36° 57.3'	6° 45.1'	25	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.
PECES												
<i>Alosa fallax</i>	0,239	1	1,114	4							1,353	5
<i>Anthias anthias</i>			0,242	4	6,615	160					6,857	164
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	0,506	1083	5,148	14519	0,003	3					5,657	15605
<i>Argentina sphyraena</i>					1,841	108	1,459	53			3,300	161
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>							0,009	11	0,012	20	0,021	31
<i>Arnoglossus imperialis</i>			0,190	36	0,915	66					1,105	102
<i>Arnoglossus laterna</i>	0,326	51	10,134	1177	6,743	565	1,122	51			18,325	1844
<i>Arnoglossus rueppelii</i>					0,003	1	1,564	110			1,567	111
<i>Arnoglossus thori</i>	0,208	26	1,698	203	0,671	71					2,577	300
<i>Bathysolea profundicola</i>									0,005	1	0,005	1
<i>Beryx splendens</i>									0,602	1	0,602	1
<i>Blennius ocellaris</i>					0,059	2					0,059	2
<i>Boops boops</i>	1,959	846	5,138	101	1,822	34	0,074	1			8,993	982
<i>Breviraja sp.</i>							17,657	37	0,577	10	18,234	47
<i>Buglossidium luteum</i>	3,474	782	0,122	27							3,596	809
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>							0,003	3	9,316	154	9,319	157
<i>Callionymus lyra</i>			0,085	2							0,085	2
<i>Callionymus maculatus</i>			0,005	1	0,036	7					0,041	8
<i>Callionymus risso</i>	1,115	1028	0,365	445	0,020	5	0,002	1			1,502	1479
<i>Capros aper</i>			0,034	7	4,972	461	0,266	28			5,272	496
<i>Caranx rhonchus</i>	1,167	8									1,167	8
<i>Centrophorus granulosus</i>									7,750	2	7,750	2
<i>Centrophorus uyato</i>									0,425	1	0,425	1
<i>Cepola macrophthalma</i>	0,007	1	14,421	363	36,831	1009	0,336	5			51,595	1378
<i>Chaunas pictus</i>									0,093	1	0,093	1
<i>Chelidonichthys cuculus</i>					0,254	1					0,254	1
<i>Chelidonichthys lucernus</i>			0,278	2	0,694	3					0,972	5
<i>Chelidonichthys obscurus</i>			8,432	100	12,407	128					20,839	228
<i>Chimaera monstrosa</i>							27,869	133	170,150	480	198,019	613
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>							0,035	2	0,035	1	0,070	3
<i>Citharus linguatula</i>	1,098	184	15,980	1104	2,977	207	1,028	18			21,083	1513
<i>Conger conger</i>	0,084	1	3,112	23	0,026	1	4,440	26	7,710	7	15,372	58
<i>Cyttopsis roseus</i>							0,038	2			0,038	2
<i>Deania calcea</i>									8,800	9	8,800	9
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	0,210	52	0,072	20	0,054	16					0,336	88
<i>Dentex canariensis</i>	0,077	1									0,077	1
<i>Dentex gibbosus</i>	0,359	4	1,098	11							1,457	15
<i>Dentex maroccanus</i>							0,109	1			0,109	1
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	2,887	105	1,721	44							4,608	149
<i>Dicologoglossa hexophtalma</i>			0,015	1							0,015	1
<i>Diplodus annularis</i>	1,166	34	4,057	98							5,223	132
<i>Diplodus bellottii</i>	13,321	297	6,169	122							19,490	419
<i>Diplodus puntazzo</i>	0,376	2									0,376	2
<i>Diplodus vulgaris</i>	3,259	32	13,824	131	0,162	2					17,245	165
<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,062	5	76,464	7051	5,672	315					82,198	7371
<i>Epigonus denticulatus</i>							0,071	18	0,008	2	0,079	20
<i>Etmopterus spinax</i>							22,210	734	23,774	558	45,984	1292

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>Facciolella oxyrinchus</i>							0,316	8	0,051	2	0,367	10
<i>Gadiculus argenteus argenteus</i>					0,605	434	3,476	412	0,203	20	4,284	866
<i>Galeus atlanticus</i>							10,836	114	15,324	134	26,160	248
<i>Galeus melastomus</i>							27,432	586	89,312	783	116,744	1369
<i>Gnathophis mystax</i>							10,429	264	0,182	1	10,611	265
<i>Gobius niger</i>	1,313	286	1,561	150							2,874	436
<i>Helicolenus dactylopterus</i>					0,063	60	6,046	129	34,297	147	40,406	336
<i>Hippocampus hippocampus</i>	0,004	3									0,004	3
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>							0,007	2	0,455	16	0,462	18
<i>Hymenocephalus gracilis</i>							0,010	5			0,010	5
<i>Lepidopus caudatus</i>			0,061	10	6,171	1440	7,167	105	0,453	4	13,852	1559
<i>Lepidorhombus boscii</i>							0,026	1			0,026	1
<i>Lepidotrigla cavillone</i>			2,505	137	0,183	8	0,015	1			2,703	146
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>			0,019	1	21,642	1285	0,268	10			21,929	1296
<i>Lesueurigobius friesii</i>	0,090	79	2,057	2050	0,056	48	0,004	6			2,207	2183
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	0,381	120	7,329	1024	0,207	44	0,124	114			8,041	1302
<i>Liza aurata</i>	2,136	7	0,379	1							2,515	8
<i>Lophius budegassa</i>					19,218	7	4,427	3	9,515	7	33,160	17
<i>Macroramphosus scolopax</i>			0,030	11	0,200	39	0,242	33			0,472	83
<i>Malacocephalus laevis</i>							4,752	69	1,249	19	6,001	88
<i>Maurolicus muelleri</i>					0,002	1	0,059	46	0,004	4	0,065	51
<i>Merluccius merluccius</i>	4,718	42	48,477	461	43,728	891	36,723	1126	8,020	16	141,666	2536
<i>Microchirus azevia</i>	0,031	1	3,900	40							3,931	41
<i>Microchirus boscanion</i>	0,178	31	26,776	3075	3,184	349	0,044	14			30,182	3469
<i>Microchirus ocellatus</i>			0,023	1							0,023	1
<i>Microchirus variegatus</i>			0,024	2	0,040	1					0,064	3
<i>Micromesistius poutassou</i>							1,341	13	2,188	14	3,529	27
<i>Mictophido sp.</i>									0,018	4	0,018	4
<i>Molva dipterygia macrophthalma</i>					0,009	25	0,015	21			0,024	46
<i>Monochirus hispidus</i>	0,525	9	0,012	3							0,537	12
<i>Mullus barbatus</i>			0,422	7	0,125	1					0,547	8
<i>Mullus surmuletus</i>			1,526	9	2,439	11	2,699	13	0,585	3	7,249	36
<i>Muraena helena</i>					0,875	1					0,875	1
<i>Myctophum punctatum</i>							0,036	14	0,054	29	0,090	43
<i>Nezumia aequalis</i>							0,372	21	23,777	506	24,149	527
<i>Ophisurus serpens</i>							1,909	2			1,909	2
<i>Pagellus acarne</i>	0,834	7	6,750	78	3,682	25	0,531	2			11,797	112
<i>Pagellus bellotii</i>	1,779	64	0,853	37							2,632	101
<i>Pagellus bogaraveo</i>					0,068	1	0,182	2			0,250	3
<i>Pagellus erythrinus</i>	2,912	41	15,112	487	0,600	4					18,624	532
<i>Peristedion cataphractum</i>					0,008	1	0,464	13			0,472	14
<i>Phycis blennoides</i>							8,380	78	7,665	47	16,045	125
<i>Polymetme corythaeola</i>							0,040	1	0,675	24	0,715	25
<i>Pomatoschistus sp.</i>	0,260	286	0,254	294	0,024	20	0,014	16			0,552	616
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	1,089	1									1,089	1
<i>Raja clavata</i>							3,984	10	3,430	4	7,414	14
<i>Raja microocellata</i>							3,100	1	2,530	1	5,630	2
<i>Raja miraletus</i>			1,891	3							1,891	3

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>Raja naevus</i>					1,350	1			7,261	13	8,611	14
<i>Raja oxyrinchus</i>									18,256	18	18,256	18
<i>Sardina pilchardus</i>	0,896	18	0,553	11	0,093	2	0,059	1			1,601	32
<i>Scomber japonicus</i>	3,945	57	1,457	19	1,611	16	0,205	1			7,218	93
<i>Scomber scombrus</i>	1,205	11	1,307	12	0,186	2					2,698	25
<i>Scorpaena notata</i>	0,174	4	2,634	53	1,647	35					4,455	92
<i>Scorpaena porcus</i>	0,365	2	0,534	1							0,899	3
<i>Scyliorhinus canicula</i>			28,614	82	135,142	563	95,584	356	12,753	38	272,093	1039
<i>Serranus hepatus</i>	1,080	115	39,360	2430	34,558	2751	0,163	9			75,161	5305
<i>Setarches guentheri</i>							0,003	1			0,003	1
<i>Solea senegalensis</i>			1,167	20							1,167	20
<i>Solea solea</i>			1,841	4							1,841	4
<i>Sparus aurata</i>	2,312	2									2,312	2
<i>Sphoeroides pachygaster</i>			1,034	1	13,938	31					14,972	32
<i>Spicara flexuosa</i>	0,602	13	3,141	85							3,743	98
<i>Spondyliosoma cantharus</i>			5,313	45	2,149	11					7,462	56
<i>Squalus blainvillei</i>							2,801	3			2,801	3
<i>Symphurus nigrescens</i>			0,078	13	0,297	44	1,038	176	0,052	9	1,465	242
<i>Synchiropus phaeton</i>					0,128	5	0,754	40	0,001	1	0,883	46
<i>Torpedo marmorata</i>	0,317	3	1,139	3	0,909	3					2,365	9
<i>Trachinus draco</i>	0,756	12	4,807	66							5,563	78
<i>Trachurus mediterraneus</i>	46,865	681	54,625	969	0,137	3					101,627	1653
<i>Trachurus picturatus</i>			0,134	2	1,856	24	8,733	52	0,813	3	11,536	81
<i>Trachurus trachurus</i>	0,363	32	4,098	140	21,442	294	79,743	597			105,646	1063
<i>Trigla lyra</i>					0,631	10	0,292	4			0,923	14
<i>Trigloporus lastoviza</i>			0,167	8	0,228	4					0,395	12
<i>Uranoscopus scaber</i>			0,877	3							0,877	3
<i>Zenopsis conchifer</i>					0,015	1	8,850	10			8,865	11
<i>Zeus faber</i>			0,062	2	9,460	49					9,522	51
Total PECES	107,030	6470	442,821	37446	411,683	11710	411,987	5739	468,380	3114	1841,901	64479
CRUSTACEOS												
<i>Alpheus glaber</i>	0,013	36	0,091	127	0,002	3	0,008	14			0,114	180
<i>Anapagurus bicorniger</i>	0,001	2									0,001	2
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>									0,329	9	0,329	9
<i>Bathynectes maravigna</i>							0,041	3	0,089	9	0,130	12
<i>Chlorotocus crassicornis</i>			0,019	12	0,020	22	0,191	117	0,173	69	0,403	220
<i>Dardanus arrosor</i>			0,110	5	0,492	7	0,130	7	0,130	2	0,862	21
<i>Diogenes pugilator</i>	0,001	1									0,001	1
<i>Dorhynchus thomsoni</i>									0,001	1	0,001	1
<i>Dorippe lanata</i>	0,024	2	0,024	2							0,048	4
<i>Ebalia sp.</i>	0,001	1									0,001	1
<i>Euchirograpsus liguricus</i>					0,003	1					0,003	1
<i>Galathea intermedia</i>			0,001	1							0,001	1
<i>Galathea sp.</i>					0,001	1					0,001	1
<i>Goneplax rhomboides</i>	0,010	13	0,026	10	0,001	1	0,015	12	0,006	6	0,058	42
<i>Homola barbata</i>					0,014	1					0,014	1
<i>Inachus sp.</i>			0,008	9							0,008	9

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>Latreillia elegans</i>							0,001	1	0,003	6	0,004	7
<i>Liocarcinus depurator</i>			0,212	21	0,245	15	0,038	3			0,495	39
<i>Liocarcinus maculatus</i>	0,001	1									0,001	1
<i>Liocarcinus puxillus</i>	0,001	1	0,001	1							0,002	2
<i>Liocarcinus vernalis</i>	0,001	1									0,001	1
<i>Lophogaster typicus</i>			0,013	49	0,006	12	0,010	67	0,001	1	0,030	129
<i>Macropipus tuberculatus</i>			0,012	1			0,234	34	0,017	3	0,263	38
<i>Macropodia longipes</i>			0,027	13	0,021	8	0,003	1	0,002	2	0,053	24
<i>Macropodia rostrata</i>			0,001	1							0,001	1
<i>Medaeus couchii</i>									0,002	1	0,002	1
<i>Meganycitiphanes norvegica</i>							0,011	22	0,200	609	0,211	631
<i>Melicertus kerathurus</i>	0,241	10	0,169	5							0,410	15
<i>Munida intermedia</i>							0,037	22	0,017	8	0,054	30
<i>Munida iris</i>					0,009	7	0,057	47			0,066	54
<i>Nephrops norvegicus</i>							7,927	236	4,854	85	12,781	321
<i>Oplophorus spinosus</i>									0,007	9	0,007	9
<i>Paguristes eremita</i>	0,122	17	0,798	82							0,920	99
<i>Pagurus alatus</i>							0,010	1	0,129	29	0,139	30
<i>Pagurus excavatus</i>	0,055	6	0,067	9	0,009	1	0,022	2	0,002	1	0,155	19
<i>Pagurus prideauxi</i>	0,003	1					0,022	2			0,025	3
<i>Palinurus elephas</i>			1,000	1							1,000	1
<i>Parapandalus narval</i>					0,001	1	0,002	2	0,002	1	0,005	4
<i>Parapenaeus longirostris</i>			14,560	5770	24,040	5717	24,451	3451	1,237	135	64,288	15073
<i>Parthenope macrochelos</i>									0,023	1	0,023	1
<i>Parthenope massena</i>	0,003	1	0,005	1							0,008	2
<i>Pasiphaea sivado</i>							5,779	10316	3,360	5995	9,139	16311
<i>Penaeopsis serrata</i>							0,043	9	0,017	2	0,060	11
<i>Philocheras echinulatus</i>							0,057	182	0,048	123	0,105	305
<i>Philocheras fasciatus</i>	0,002	2									0,002	2
<i>Pilumnus spinifex</i>			0,015	6							0,015	6
<i>Pinnotheres pisum</i>	0,001	1			0,003	1					0,004	2
<i>Pisa armata</i>			0,004	1							0,004	1
<i>Pisidia longicornis</i>			0,006	21							0,006	21
<i>Plesionika antigai</i>							0,281	134			0,281	134
<i>Plesionika heterocarpus</i>			0,041	58	20,541	11445	24,072	19850	0,008	6	44,662	31359
<i>Plesionika martia</i>							0,007	1	6,051	1104	6,058	1105
<i>Polybius henslowi</i>							0,036	3	0,096	11	0,132	14
<i>Pontocaris cataphracta</i>	0,199	314	0,188	215			0,002	2	0,004	3	0,393	534
<i>Pontocaris lacazei</i>									0,001	1	0,001	1
<i>Processa canaliculata</i>			0,002	2			0,075	165	0,033	26	0,110	193
<i>Processa intermedia</i>	0,003	4									0,003	4
<i>Processa nouveli</i>			0,002	4			0,002	5			0,004	9
<i>Processa sp.</i>							0,004	18			0,004	18
<i>Rissoides polidus</i>							0,006	2			0,006	2
<i>Scyllarus arctus</i>							0,001	2			0,001	2
<i>Scytonia carinata</i>	0,003	6									0,003	6
<i>Sergestes arcticus</i>							0,027	53	0,036	69	0,063	122
<i>Sergestes robustus</i>									0,001	1	0,001	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>Solenocera membranacea</i>	0,006	3	0,030	18	0,010	6	0,397	241	0,222	94	0,665	362
<i>Squilla mantis</i>	0,132	3	1,388	34	0,043	1					1,563	38
<i>Systellaspis debilis</i>									0,003	3	0,003	3
Total CRUSTACEOS	0,823	426	18,820	6479	45,461	17250	63,999	35027	17,104	8425	146,207	67607
MOLUSCOS												
<i>Abralia veranyi</i>					0,007	2	0,004	1	0,005	1	0,016	4
<i>Acanthocardia echinata</i>			0,004	1							0,004	1
<i>Alloteuthis media</i>	1,606	605	4,182	1481	0,429	118	0,288	84			6,505	2288
<i>Alloteuthis subulata</i>	0,723	89	1,965	270	0,135	18	0,018	4			2,841	381
<i>Anadara diluvii</i>	0,020	1	0,002	1							0,022	2
<i>Anomia ephippium</i>	1,045	79	0,008	1							1,053	80
<i>Aplysia spp.</i>	0,092	3	0,021	3							0,113	6
<i>Argobuccinum olearium</i>					0,168	1	0,265	2	0,624	8	1,057	11
<i>Bolinus brandaris</i>	0,158	7	0,048	2							0,206	9
<i>Cassidaria tyrrhena</i>			0,252	2	0,090	1	0,038	1	0,863	14	1,243	18
<i>Charonia lampax</i>			0,980	1					0,322	1	1,302	2
<i>Chiton olivaceus</i>	0,085	11	0,012	1							0,097	12
<i>Chlamys varia</i>	0,006	1	0,001	1							0,007	2
<i>Cymatium corrugatum</i>			0,166	7							0,166	7
<i>Cymatium parthenopus</i>			0,040	2	0,049	1					0,089	3
<i>Cymbium olla</i>	0,105	1									0,105	1
<i>Eledone cirrhosa</i>			0,418	2	1,606	10	7,357	34	1,632	9	11,013	55
<i>Eledone moschata</i>	2,781	20	39,188	246	27,427	141	2,848	16			72,244	423
<i>Flexopecten flexuosus</i>	0,015	1									0,015	1
<i>Flexopecten sp</i>	0,170	19	0,004	1							0,174	20
<i>Gastropterom meckelii</i>							0,006	4			0,006	4
<i>Halia priamus</i>			0,009	1							0,009	1
<i>Illex coindetii</i>			0,322	2	4,924	28	12,336	103	1,289	4	18,871	137
<i>Loligo forbesi</i>					2,638	15	0,989	6			3,627	21
<i>Loligo vulgaris</i>	7,029	18	11,979	39	0,677	2					19,685	59
<i>Mya arenaria</i>	0,001	3									0,001	3
<i>Neorossia caroli</i>							0,079	2	0,171	4	0,250	6
<i>Octopus defilippi</i>							0,440	2			0,440	2
<i>Octopus salutii</i>							0,685	2			0,685	2
<i>Octopus vulgaris</i>	28,253	17	197,471	184	34,100	37	0,526	1			260,350	239
<i>Ostrea edulis</i>	0,035	1									0,035	1
<i>Otros Mollusca</i>	0,038	9									0,038	9
<i>Pecten maximus</i>	0,077	2	0,071	2							0,148	4
<i>Philine quadripartita</i>	0,006	1									0,006	1
<i>Pinna pectinata</i>			3,992	13	0,064	1	0,250	1			4,306	15
<i>Pleurobranchia meckeli</i>			0,074	37	0,010	2					0,084	39
<i>Pteria hirundo</i>			0,039	5	0,017	1	0,018	3			0,074	9
<i>Rondeletiola minor</i>	0,001	1	0,002	2	0,069	48	0,758	629			0,830	680
<i>Sepia elegans</i>	0,003	1	0,615	80	0,864	107	0,117	9			1,599	197
<i>Sepia officinalis</i>	7,788	11	42,410	105	4,128	8					54,326	124
<i>Sepia orbignyana</i>					0,157	4					0,157	4
<i>Sepietta oweniana</i>			0,004	1					0,009	2	0,013	3

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>Sepietta sp.</i>	0,008	4	0,018	9	0,005	3	0,634	275	0,010	5	0,675	296
<i>Sepiola atlántica</i>					0,014	1					0,014	1
<i>Sepiola sp.</i>			0,061	27	0,027	7	0,002	1			0,090	35
<i>Tethys fimbria</i>			1,459	21	0,261	6					1,720	27
<i>Todaropsis eblanae</i>					0,179	3	2,189	28	0,513	3	2,881	34
<i>Turritella spp.</i>	5,316	12779									5,316	12779
<i>Venus nux</i>	0,013	24	0,194	15	0,190	16					0,397	55
<i>Xenophora crispa</i>			0,050	3	0,033	1	0,730	29			0,813	33
Total MOLUSCOS	55,374	13708	306,061	2568	78,268	582	30,577	1237	5,438	51	475,718	18146
EQUINODERMOS												
<i>Anseropoda placenta</i>									0,446	20	0,446	20
<i>Astropecten aranciacus</i>			0,489	55	0,172	10	0,600	4			1,261	69
<i>Astropecten irregularis</i>	0,578	156	1,281	292	0,291	75	0,072	14	0,013	2	2,235	539
<i>Astrospartus mediterraneus</i>			0,221	3			0,028	1			0,249	4
<i>Brissopsis lyrifera</i>	0,094	4	4,771	122	0,816	21					5,681	147
<i>Cidaris cidaris</i>							69,548	2602	6,348	334	75,896	2936
<i>Cucumaria elongata</i>	0,002	1	0,001	1							0,003	2
<i>Cucumaria tergespina</i>	0,002	1	0,021	12	0,004	2					0,027	15
<i>Echinaster sepositus</i>			0,036	1	0,033	1					0,069	2
<i>Echinus acutus</i>					0,340	1	6,248	64	0,287	10	6,875	75
<i>Echinus melo</i>							4,094	51	0,440	19	4,534	70
<i>Holoturia tubulosa</i>			1,292	3	0,753	2	0,690	3	3,650	16	6,385	24
<i>Ophiderma longicaudum</i>	0,005	2	0,032	7							0,037	9
<i>Ophiothrix fragilis</i>	0,003	1	0,001	1							0,004	2
<i>Ophiura texturata</i>			0,015	12							0,015	12
<i>Otros Echinoidea</i>									0,171	23	0,171	23
<i>Paracentrotus lividus</i>	1,079	191	3,501	276							4,580	467
<i>Spatangus purpureus</i>			2,002	31							2,002	31
<i>Sphaerodiscus placenta</i>									0,027	1	0,027	1
<i>Stichopus regalis</i>			3,336	12	17,269	62	1,718	6	0,111	1	22,434	81
Total EQUINODERMOS	1,763	356	16,999	828	19,678	174	82,998	2745	11,493	426	132,931	4529
OTROS												
<i>Actinauge richardi</i>					0,050	1	0,211	7	0,105	21	0,366	29
<i>Alcyonum palmatum</i>			0,006	1							0,006	1
<i>Aphrodite aculeata</i>			0,177	45			0,002	1			0,179	46
<i>Ascidia conchilega</i>			26,163	7701							26,163	7701
<i>Asconema setubalensis</i>							0,259	1			0,259	1
<i>Bothryllus schlosseri</i>			0,918	21							0,918	21
<i>Calliastis parasitica</i>			0,007	1							0,007	1
<i>Ctenicella appendiculata</i>			0,070	12	0,028	6	0,011	1			0,109	19
<i>Esponjas</i>									2,587	2	2,587	2
<i>Hidrozoos.</i>			0,360	9							0,360	9
<i>Leptometra phalanngium</i>					12,579	22747			1,008	1172	13,587	23919
<i>Medusas</i>	16,015	4	1,708	1							17,723	5
<i>Pennatula rubra</i>			0,644	64	0,814	318	0,031	5			1,489	387
<i>Phalusia mammillata</i>	0,697	18	4,631	84							5,328	102

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>Pteroides spinosus</i>			0,146	13	1,067	148					1,213	161
<i>Pyrosoma atlanticum</i>									0,027	2	0,027	2
<i>Salpidae</i>	0,049	2			0,102	1	0,398	5	0,097	1	0,646	9
<i>Sipunculido spp.</i>			0,816	15							0,816	15
<i>Suberites domuncula</i>			0,906	40							0,906	40
<i>Veretillum cynomonium</i>			0,548	27	0,639	65	0,038	4			1,225	96
Total OTROS	16,761	24	37,100	8034	15,279	23286	0,950	24	3,824	1198	73,914	32566
RESIDUOS SOLIDOS												
<i>Alcatruces barro</i>			83,550	11							83,550	11
<i>Cabo</i>	0,014	1	0,171	4	0,034	1	2,385	4			2,604	10
<i>carbón</i>					0,197	1					0,197	1
<i>Ceramica</i>	3,845	3	0,475	3	7,910	1					12,230	7
<i>escoria</i>			1,421	5	0,382	1	3,138	5	6,088	15	11,029	26
<i>Gomaespuma</i>							0,070	1			0,070	1
<i>Hachis</i>			0,100	1	31,000	1					31,100	2
<i>hierro/latas</i>	0,029	1	6,764	13	0,201	1	0,124	3	3,691	2	10,809	20
<i>Hueso</i>					0,309	2					0,309	2
<i>Madera</i>			3,678	9	0,132	4	1,799	2			5,609	15
<i>Papel-carton</i>			0,026	1							0,026	1
<i>plasticos</i>	0,326	3	6,469	17	0,592	3	2,767	6	14,369	6	24,523	35
<i>Telas</i>			0,285	1	0,306	3	0,056	1			0,647	5
<i>vidrio/cristal</i>	0,150	1	2,304	6	0,363	2	1,352	4	0,410	2	4,579	15
Total RESIDUOS SOLIDOS	4,364	9	105,243	71	41,426	20	11,691	26	24,558	25	187,282	151
TOTAL SECTOR	186,115	20993	927,044	55426	611,795	53022	602,202	44798	530,797	13239	2857,953	187478

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
APOGONIDAE							
<i>Epigonus denticulatus</i>	Med				7,9	1,3	2,1
	Smd				4,9	1,0	0,2
ARGENTINIDAE							
<i>Argentina sphyraena</i>	Med			263,0	162,1		81,3
	Smd			225,1	136,7		7,6
BERYCIDAE							
<i>Beryx splendens</i>	Med					100,3	17,4
	Smd					100,3	2,7
BLENNIIDAE							
<i>Blennius ocellaris</i>	Med			8,4			1,4
	Smd			5,5			0,1
BOTHIDAE							
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Med		12,7	130,7			26,2
	Smd		12,0	116,3			3,1
<i>Arnoglossus laterna</i>	Med	81,5	675,6	963,3	124,7		443,1
	Smd	38,6	260,4	429,2	124,7		19,2
<i>Arnoglossus rueppelii</i>	Med			0,4	173,8		40,8
	Smd			0,4	94,8		3,5
<i>Arnoglossus thori</i>	Med	52,0	113,2	95,9			60,8
	Smd	37,8	72,8	95,9			4,9
CALLIONYMIDAE							
<i>Callionymus lyra</i>	Med		5,7				2,1
	Smd		4,9				0,3
<i>Callionymus maculatus</i>	Med		0,3	5,1			1,0
	Smd		0,3	1,4			0,0
<i>Callionymus risso</i>	Med	278,8	24,3	2,9	0,2		25,5
	Smd	183,0	9,5	1,1	0,2		1,7
<i>Synchiropus phaeton</i>	Med			18,3	83,8	0,2	22,7
	Smd			18,3	65,3	0,2	2,4
CAPROIDAE							
<i>Capros aper</i>	Med		2,3	710,3	29,6		124,7
	Smd		1,3	437,4	14,2		11,3
CARANGIDAE							
<i>Caranx rhonchus</i>	Med	291,8					16,6
	Smd	291,8					2,6
<i>Trachurus mediterraneus</i>	Med	11716,3	3641,7	19,6			2022,9
	Smd	6827,1	2142,7	19,6			138,3
<i>Trachurus picturatus</i>	Med		8,9	265,1	970,3	135,5	297,7
	Smd		8,9	126,9	543,6	88,8	20,3
<i>Trachurus trachurus</i>	Med	90,8	273,2	3063,1	8860,3		2686,0
	Smd	78,8	117,0	1471,8	6266,2		232,4

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
CENTRACANTHIDAE							
<i>Spicara flexuosa</i>	Med	150,5	209,4				86,3
	Smd	61,8	157,9				9,2
CEPOLIDAE							
<i>Cepola macrophthalma</i>	Med	1,8	961,4	5261,6	37,3		1231,6
	Smd	1,8	292,8	2847,6	37,3		75,1
CHAUNACIDAE							
<i>Chaunas pictus</i>	Med					15,5	2,7
	Smd					15,5	0,4
CHIMAERIDAE							
<i>Chimaera monstrosa</i>	Med				3096,6	28358,3	5632,2
	Smd				2590,2	14447,0	401,7
CHLOROPHTHALMIDAE							
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Med				3,9	5,8	1,9
	Smd				2,7	5,8	0,2
CITHARIDAE							
<i>Citharus linguatula</i>	Med	274,5	1065,3	425,3	114,2		507,8
	Smd	159,1	217,4	139,5	82,4		13,5
CLUPEIDAE							
<i>Alosa fallax</i>	Med	59,8	74,3				31,0
	Smd	59,8	74,3				4,3
<i>Sardina pilchardus</i>	Med	224,0	36,9	13,3	6,6		30,2
	Smd	107,6	25,8	13,3	6,6		1,8
CONGRIDAE							
<i>Conger conger</i>	Med	21,0	207,5	3,7	493,3	1285,0	416,7
	Smd	21,0	83,3	3,7	170,5	785,7	22,7
<i>Gnathophis mystax</i>	Med				1158,8	30,3	276,7
	Smd				1148,5	30,3	42,0
CYNOGLOSSIDAE							
<i>Symphurus nigrescens</i>	Med		5,2	42,4	115,3	8,7	37,4
	Smd		4,6	17,2	33,3	7,4	1,3
ENGRAULIDAE							
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Med	15,5	5097,6	810,3			2026,1
	Smd	15,5	2408,6	647,4			140,6
GADIDAE							
<i>Gadiculus argenteus argente</i>	Med			86,4	386,2	33,8	110,5
	Smd			86,4	132,0	28,6	5,4
<i>Micromesistius poutassou</i>	Med				149,0	364,7	98,0
	Smd				56,1	144,0	4,4
<i>Molva dipterygia macrophthal</i>	Med			1,3	1,7		0,6
	Smd			0,7	1,3		0,1
<i>Phycis blennoides</i>	Med				931,1	1277,5	439,1
	Smd				657,1	423,6	26,6

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
GOBIIDAE							
<i>Aphia minuta mediterranea</i>	Med	126,5	343,2	0,4			134,7
	Smd	56,0	188,2	0,4			10,9
<i>Deltentosteus quadrimaculatu</i>	Med	52,5	4,8	7,7			6,0
	Smd	34,0	2,3	6,2			0,4
<i>Gobius niger</i>	Med	328,3	104,1				57,3
	Smd	216,3	56,1				3,8
<i>Lesueurigobius friesii</i>	Med	22,5	137,1	8,0	0,4		53,6
	Smd	17,0	44,1	3,1	0,4		2,6
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	Med	95,3	488,6	29,6	13,8		194,9
	Smd	85,4	202,9	11,7	13,4		11,8
<i>Pomatoschistus sp.</i>	Med	65,0	16,9	3,4	1,6		10,9
	Smd	21,9	9,3	2,1	1,6		0,6
LOPHIIDAE							
<i>Lophius budegassa</i>	Med			2745,4	491,9	1585,8	841,5
	Smd			1507,6	334,5	1105,1	50,4
MACRORAMPHOSIDAE							
<i>Macroramphosus scolopax</i>	Med		2,0	28,6	26,9		11,7
	Smd		1,0	14,3	14,5		0,6
MACROURIDAE							
<i>Caelorhynchus caelorhincus</i>	Med				0,3	1552,7	268,7
	Smd				0,3	658,5	17,8
<i>Hymenocephalus gracilis</i>	Med				1,1		0,3
	Smd				1,1		0,0
<i>Malacocephalus laevis</i>	Med				528,0	208,2	159,7
	Smd				277,6	168,4	11,1
<i>Nezumia aequalis</i>	Med				41,3	3962,8	695,4
	Smd				27,3	980,0	26,5
MERLUCCIIDAE							
<i>Merluccius merluccius</i>	Med	1179,5	3231,8	6246,9	4080,3	1336,7	3481,8
	Smd	818,5	585,2	1062,7	2575,3	425,0	104,7
MUGILIDAE							
<i>Liza aurata</i>	Med	534,0	25,3				39,8
	Smd	93,9	25,3				1,7
MULLIDAE							
<i>Mullus barbatus</i>	Med		28,1	17,9			13,4
	Smd		19,1	17,9			1,2
<i>Mullus surmuletus</i>	Med		101,7	348,4	299,9	97,5	182,2
	Smd		56,0	157,1	176,9	45,2	8,4
MURAENIDAE							
<i>Muraena helena</i>	Med			125,0			20,6
	Smd			125,0			3,2

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
MYCTOPHIDAE							
<i>Mictophido sp.</i>	Med					3,0	0,5
	Smd					2,1	0,1
<i>Myctophum punctatum</i>	Med				4,0	9,0	2,5
	Smd				2,8	4,3	0,2
MYLIOBATIDAE							
<i>Pteromylaeus bovinus</i>	Med	272,3					15,5
	Smd	272,3					2,4
NETTASTOMATIDAE							
<i>Facciolella oxyrincha</i>	Med				35,1	8,5	9,7
	Smd				14,2	5,6	0,5
OPHICHTIDAE							
<i>Ophisurus serpens</i>	Med				212,1		49,7
	Smd				140,9		5,2
PERESTINIDAE							
<i>Peristedion cataphractum</i>	Med			1,1	51,6		12,3
	Smd			1,1	37,9		1,4
PHOTICHTHYIDAE							
<i>Polymetme corythaeola</i>	Med				4,4	112,5	20,5
	Smd				4,4	62,7	1,7
RAJIDAE							
<i>Breviraja sp.</i>	Med				1961,9	96,2	476,2
	Smd				1899,0	56,9	69,5
<i>Raja clavata</i>	Med				442,7	571,7	202,6
	Smd				312,2	571,7	19,2
<i>Raja microocellata</i>	Med				344,4	421,7	153,6
	Smd				344,4	421,7	17,0
<i>Raja miraletus</i>	Med		126,1				46,8
	Smd		126,1				7,3
<i>Raja naevus</i>	Med			192,9		1210,2	241,1
	Smd			192,9		928,8	25,6
<i>Raja oxyrinchus</i>	Med					3042,7	526,5
	Smd					2505,3	67,7
SCOMBRIDAE							
<i>Scomber japonicus</i>	Med	986,3	97,1	230,1	22,8		135,5
	Smd	601,3	64,7	197,2	22,8		8,3
<i>Scomber scombrus</i>	Med	301,3	87,1	26,6			53,9
	Smd	301,3	40,2	17,2			3,6
SCOPHTHALMIDAE							
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Med				2,9		0,7
	Smd				2,9		0,1
SCORPAENIDAE							
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Med			9,0	671,8	5716,2	1147,9
	Smd			8,2	597,5	3068,1	85,7

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

Golfo de Cádiz

ARSA 0308

PECES

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Scorpaena notata</i>	Med	43,5	175,6	235,3			106,4
	Smd	25,1	118,1	225,8			9,0
<i>Scorpaena porcus</i>	Med	91,3	35,6				18,4
	Smd	91,3	35,6				2,2
<i>Setarches guentheri</i>	Med				0,3		0,1
	Smd				0,3		0,0
SCYLIORHINIDAE							
<i>Galeus atlanticus</i>	Med				1204,0	2554,0	723,9
	Smd				1053,7	1113,9	48,9
<i>Galeus melastomus</i>	Med				3048,0	14885,3	3289,6
	Smd				1226,8	3567,4	106,3
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Med		1907,6	19306,0	10620,4	2125,5	6740,8
	Smd		1342,4	12350,7	7107,6	1386,3	419,3
SERRANIDAE							
<i>Anthias anthias</i>	Med		16,1	945,0			161,5
	Smd		16,1	945,0			24,3
<i>Serranus hepatus</i>	Med	270,0	2624,0	4936,9	18,1		1806,0
	Smd	135,1	769,0	1719,9	12,6		62,8
SOLEIDAE							
<i>Bathysolea profundicola</i>	Med					0,8	0,1
	Smd					0,8	0,0
<i>Buglossidium luteum</i>	Med	868,5	8,1				52,6
	Smd	437,1	3,7				3,9
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	Med	721,8	114,7				83,7
	Smd	654,5	48,6				6,5
<i>Dicologoglossa hexophtalma</i>	Med		1,0				0,4
	Smd		1,0				0,1
<i>Microchirus azevia</i>	Med	7,8	260,0				96,9
	Smd	7,8	260,0				15,1
<i>Microchirus boscanion</i>	Med	44,5	1785,1	454,9	4,9		741,0
	Smd	23,4	724,8	242,5	4,9		42,5
<i>Microchirus ocellatus</i>	Med		1,5				0,6
	Smd		1,5				0,1
<i>Microchirus variegatus</i>	Med		1,6	5,7			1,5
	Smd		1,1	5,7			0,2
<i>Monochirus hispidus</i>	Med	131,3	0,8				7,8
	Smd	131,3	0,8				1,2
<i>Solea senegalensis</i>	Med		77,8				28,9
	Smd		47,9				2,8
<i>Solea solea</i>	Med		122,7				45,5
	Smd		75,5				4,4
SPARIDAE							
<i>Boops boops</i>	Med	489,8	342,5	260,3	8,2		199,8
	Smd	408,5	102,7	124,5	8,2		7,7

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Dentex canariensis</i>	Med	19,3					1,1
	Smd	19,3					0,2
<i>Dentex gibbosus</i>	Med	89,8	73,2				32,3
	Smd	74,3	73,2				4,3
<i>Dentex maroccanus</i>	Med				12,1		2,8
	Smd				12,1		0,4
<i>Diplodus annularis</i>	Med	291,5	270,5				117,0
	Smd	149,2	133,2				7,8
<i>Diplodus bellottii</i>	Med	3330,3	411,3				342,6
	Smd	1145,9	226,3				16,6
<i>Diplodus puntazzo</i>	Med	94,0					5,4
	Smd	94,0					0,8
<i>Diplodus vulgaris</i>	Med	814,8	921,6	23,1			392,3
	Smd	269,4	403,8	23,1			23,5
<i>Pagellus acarne</i>	Med	208,5	450,0	526,0	59,0		279,3
	Smd	148,3	196,4	309,2	59,0		14,1
<i>Pagellus bellotii</i>	Med	444,8	56,9				46,5
	Smd	258,1	32,7				3,0
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Med			9,7	20,2		6,3
	Smd			9,7	13,8		0,6
<i>Pagellus erythrinus</i>	Med	728,0	1007,5	85,7			429,5
	Smd	353,0	695,3	85,7			40,5
<i>Sparus aurata</i>	Med	578,0					33,0
	Smd	563,8					5,0
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	Med		354,2	307,0			182,0
	Smd		143,3	307,0			11,5
SQUALIDAE							
<i>Centrophorus granulosus</i>	Med					1291,7	223,5
	Smd					818,2	22,1
<i>Centrophorus uyato</i>	Med					70,8	12,3
	Smd					70,8	1,9
<i>Deania calcea</i>	Med					1466,7	253,8
	Smd					1466,7	39,6
<i>Etmopterus spinax</i>	Med				2467,8	3962,3	1263,6
	Smd				1893,6	1187,2	76,3
<i>Squalus blainvillei</i>	Med				311,2		72,9
	Smd				311,2		11,4
STERNOPTYCHIDAE							
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	Med				1,0	2,0	0,6
	Smd				0,4	0,5	0,0
<i>MaurolIcus muelleri</i>	Med			0,3	6,6	0,7	1,7
	Smd			0,3	4,3	0,5	0,2

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
SYNGNATHIDAE							
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Med	1,0					0,1
	Smd	0,6					0,0
TETRAODONTIDAE							
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	Med		68,9	1991,1			353,3
	Smd		68,9	1659,2			42,8
TORPEDINIDAE							
<i>Torpedo marmorata</i>	Med	79,3	75,9	129,9			54,1
	Smd	79,3	66,3	129,9			5,1
TRACHICHTHYIDAE							
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Med				0,8	75,8	13,3
	Smd				0,5	52,7	1,4
TRACHINIDAE							
<i>Trachinus draco</i>	Med	189,0	320,5				129,7
	Smd	119,1	154,3				9,0
TRICHIURIDAE							
<i>Lepidopus caudatus</i>	Med		4,1	881,6	796,3	75,5	346,2
	Smd		1,8	851,7	437,7	48,5	27,2
TRIGLIDAE							
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Med			36,3			6,0
	Smd			36,3			0,9
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Med		18,5	99,1			23,2
	Smd		13,0	75,2			2,1
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	Med		562,1	1772,4			500,3
	Smd		293,7	1304,7			37,6
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Med		167,0	26,1	1,7		66,7
	Smd		72,2	12,6	1,7		4,2
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	Med		1,3	3091,7	29,8		516,3
	Smd		1,3	2468,7	29,8		63,5
<i>Trigla lyra</i>	Med			90,1	32,4		22,4
	Smd			66,2	32,4		2,1
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Med		11,1	32,6			9,5
	Smd		11,1	26,8			0,9
URANOSCOPIDAE							
<i>Uranoscopus scaber</i>	Med		58,5				21,7
	Smd		47,2				2,7
ZEIDAE							
<i>Cyttopsis roseus</i>	Med				4,2		1,0
	Smd				2,8		0,1
<i>Zenopsis conchifer</i>	Med			2,1	983,3		230,7
	Smd			2,1	983,3		36,0
<i>Zeus faber</i>	Med		4,1	1351,4			224,0
	Smd		2,9	904,3			23,2

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
ALPHEIDAE							
<i>Alpheus glaber</i>	Med	3,3	6,1	0,3	0,9		2,7
	Smd	3,3	1,8	0,3	0,4		0,1
ARISTEINAE							
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	Med					54,8	9,5
	Smd					31,8	0,9
CRANGONIDAE							
<i>Philocheras echinulatus</i>	Med				6,3	8,0	2,9
	Smd				2,7	0,8	0,1
<i>Philocheras fasciatus</i>	Med	0,5					0,0
	Smd	0,5					0,0
<i>Pontocaris cataphracta</i>	Med	49,8	12,5		0,2	0,7	7,7
	Smd	20,8	3,5		0,1	0,3	0,3
<i>Pontocaris lacazei</i>	Med					0,2	0,0
	Smd					0,2	0,0
DIOGENIDAE							
<i>Dardanus arrosor</i>	Med		7,3	70,3	14,4	21,7	21,4
	Smd		3,1	41,4	11,2	21,7	1,3
<i>Diogenes pugilator</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0
<i>Paguristes eremita</i>	Med	30,5	53,2				21,5
	Smd	24,9	35,8				2,1
DORIPPIDAE							
<i>Dorippe lanata</i>	Med	6,0	1,6				0,9
	Smd	4,8	1,2				0,1
GALATHEIDAE							
<i>Galathea intermedia</i>	Med		0,1				0,0
	Smd		0,1				0,0
<i>Galathea sp.</i>	Med			0,1			0,0
	Smd			0,1			0,0
<i>Munida intermedia</i>	Med				4,1	2,8	1,5
	Smd				2,1	2,0	0,1
<i>Munida iris</i>	Med			1,3	6,3		1,7
	Smd			1,3	4,0		0,1
GONEPLACIDAE							
<i>Goneplax rhomboides</i>	Med	2,5	1,7	0,1	1,7	1,0	1,4
	Smd	1,5	0,7	0,1	1,0	0,7	0,1
HOMARIDAE							
<i>Nephrops norvegicus</i>	Med				880,8	809,0	346,3
	Smd				413,0	386,5	18,4
HOMOLIDAE							
<i>Homola barbata</i>	Med			2,0			0,3
	Smd			2,0			0,1

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
LATREILLIDAE							
<i>Latreillia elegans</i>	Med				0,1	0,5	0,1
	Smd				0,1	0,5	0,0
LEUCOSIIDAE							
<i>Ebalia sp.</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0
LOPHOGASTRIDAE							
<i>Lophogaster typicus</i>	Med		0,9	0,9	1,1	0,2	0,8
	Smd		0,4	0,5	0,5	0,2	0,0
MAJIDAE							
<i>Dorhynchus thomsoni</i>	Med					0,2	0,0
	Smd					0,2	0,0
<i>Inachus sp.</i>	Med		0,5				0,2
	Smd		0,3				0,0
<i>Macropodia longipes</i>	Med		1,8	3,0	0,3	0,3	1,3
	Smd		0,8	1,8	0,3	0,3	0,1
<i>Macropodia rostrata</i>	Med		0,1				0,0
	Smd		0,1				0,0
OPLOPHORIDAE							
<i>Oplophorus spinosus</i>	Med					1,2	0,2
	Smd					0,5	0,0
<i>Systellaspis debilis</i>	Med					0,5	0,1
	Smd					0,5	0,0
PAGURIDAE							
<i>Anapagurus bicorniger</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0
<i>Pagurus alatus</i>	Med				1,1	21,5	4,0
	Smd				1,1	8,3	0,2
<i>Pagurus excavatus</i>	Med	13,8	4,5	1,3	2,4	0,3	3,3
	Smd	10,7	2,3	1,3	1,6	0,3	0,2
<i>Pagurus prideauxi</i>	Med	0,8			2,4		0,6
	Smd	0,8			2,4		0,1
PALINURIDAE							
<i>Palinurus elephas</i>	Med		66,7				24,7
	Smd		66,7				3,9
PANDALIDAE							
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	Med		1,3	2,9	21,2	28,8	10,9
	Smd		0,9	2,4	7,0	12,6	0,4
<i>Parapandalus narval</i>	Med			0,1	0,2	0,3	0,1
	Smd			0,1	0,1	0,3	0,0
<i>Plesionika antigai</i>	Med				31,2		7,3
	Smd				31,2		1,1
<i>Plesionika heterocarpus</i>	Med		2,7	2934,4	2674,7	1,3	1110,7
	Smd		1,9	2401,4	2376,3	0,3	106,6

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Plesionika martia</i>	Med				0,8	1008,5	174,7
	Smd				0,8	766,0	20,7
PARTHENOPIDAE							
<i>Parthenope macrochelos</i>	Med					3,8	0,7
	Smd					3,8	0,1
<i>Parthenope massena</i>	Med	0,8	0,3				0,2
	Smd	0,8	0,3				0,0
PASIPHAEIDAE							
<i>Pasiphaea sivado</i>	Med				642,1	560,0	247,3
	Smd				357,4	424,4	17,4
PENAEIDAE							
<i>Melicertus kerathurus</i>	Med	60,3	11,3				7,6
	Smd	48,7	6,1				0,6
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Med		970,7	3434,3	2716,8	206,2	1597,5
	Smd		353,8	2498,0	1098,8	101,8	78,5
<i>Penaeopsis serrata</i>	Med				4,8	2,8	1,6
	Smd				3,2	2,8	0,1
<i>Solenocera membranacea</i>	Med	1,5	2,0	1,4	44,1	37,0	17,8
	Smd	1,0	0,8	0,7	15,1	7,8	0,6
PINNOTHERIDAE							
<i>Pinnotheres pisum</i>	Med	0,3		0,4			0,1
	Smd	0,3		0,4			0,0
PISINAE							
<i>Pisa armata</i>	Med		0,3				0,1
	Smd		0,3				0,0
PLAGUSIIDAE							
<i>Euchirograpsus liguricus</i>	Med			0,4			0,1
	Smd			0,4			0,0
PORCELLANIDAE							
<i>Pisidia longicornis</i>	Med		0,4				0,1
	Smd		0,3				0,0
PORTUNIDAE							
<i>Bathynectes maravigna</i>	Med				4,6	14,8	3,6
	Smd				3,4	9,2	0,3
<i>Liocarcinus depurator</i>	Med		14,1	35,0	4,2		12,0
	Smd		5,9	24,3	3,0		0,7
<i>Liocarcinus maculatus</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0
<i>Liocarcinus puxillus</i>	Med	0,3	0,1				0,0
	Smd	0,3	0,1				0,0
<i>Liocarcinus vernalis</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0
<i>Macropipus tuberculatus</i>	Med		0,8		26,0	2,8	6,9
	Smd		0,8		9,0	1,6	0,3

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Polybius henslowi</i>	Med				4,0	16,0	3,7
	Smd				2,8	6,9	0,2
PROCESSIDAE							
<i>Processa canaliculata</i>	Med		0,1		8,3	5,5	3,0
	Smd		0,1		4,1	1,1	0,2
<i>Processa intermedia</i>	Med	0,8					0,0
	Smd	0,5					0,0
<i>Processa nouveli</i>	Med		0,1		0,2		0,1
	Smd		0,1		0,2		0,0
<i>Processa sp.</i>	Med				0,4		0,1
	Smd				0,4		0,0
SCYLLARIDAE							
<i>Scyllarus arctus</i>	Med				0,1		0,0
	Smd				0,1		0,0
SERGESTIDAE							
<i>Sergestes arcticus</i>	Med				3,0	6,0	1,7
	Smd				2,6	5,2	0,2
<i>Sergestes robustus</i>	Med					0,2	0,0
	Smd					0,2	0,0
SICYONIINAE							
<i>Scyonia carinata</i>	Med	0,8					0,0
	Smd	0,8					0,0
SQUILLIDAE							
<i>Rissoides polidus</i>	Med				0,7		0,2
	Smd				0,7		0,0
<i>Squilla mantis</i>	Med	33,0	92,5	6,1			37,2
	Smd	21,1	49,4	6,1			2,9
THYSANOPODIDAE							
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	Med				1,2	33,3	6,1
	Smd				0,9	19,8	0,5
XANTHIDAE							
<i>Medaeus couchii</i>	Med					0,3	0,1
	Smd					0,3	0,0
<i>Pilumnus spinifex</i>	Med		1,0				0,4
	Smd		0,8				0,0

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
ANOMIIDAE							
<i>Anomia ephippium</i>	Med	261,3	0,5				15,1
	Smd	202,9	0,5				1,8
APLYSIIDAE							
<i>Aplysia spp.</i>	Med	23,0	1,4				1,8
	Smd	23,0	1,0				0,2
ARCIDAE							
<i>Anadara diluvii</i>	Med	5,0	0,1				0,3
	Smd	5,0	0,1				0,0
CARDITIDAE							
<i>Acanthocardia echinata</i>	Med		0,3				0,1
	Smd		0,3				0,0
CASSIDAE							
<i>Cassidaria tyrrhena</i>	Med		16,8	12,9	4,2	143,8	34,2
	Smd		11,6	12,9	4,2	101,3	2,8
CYMATIIDAE							
<i>Argobuccinum olearium</i>	Med			24,0	29,4	104,0	28,8
	Smd			24,0	20,6	46,0	1,6
<i>Charonia lampax</i>	Med		65,3			53,7	33,5
	Smd		65,3			53,7	4,1
<i>Cymatium corrugatum</i>	Med		11,1				4,1
	Smd		11,1				0,6
<i>Cymatium parthenopus</i>	Med		2,7	7,0			2,1
	Smd		1,9	7,0			0,2
GASTEROPTIDAE							
<i>Gastropterom meckelii</i>	Med				0,7		0,2
	Smd				0,7		0,0
LOLIGINIDAE							
<i>Alloteuthis media</i>	Med	401,5	278,8	61,3	32,0		143,9
	Smd	378,5	108,7	19,0	21,3		7,2
<i>Alloteuthis subulata</i>	Med	180,8	131,0	19,3	2,0		62,6
	Smd	171,5	49,4	13,0	2,0		3,3
<i>Loligo forbesi</i>	Med			376,9	109,9		87,8
	Smd			376,9	74,4		10,1
<i>Loligo vulgaris</i>	Med	1757,3	798,6	96,7			412,5
	Smd	332,3	213,2	63,9			12,8
MURICIDAE							
<i>Bolinus brandaris</i>	Med	39,5	3,2				3,4
	Smd	24,4	2,2				0,3
MYIDAE							
<i>Mya arenaria</i>	Med	0,3					0,0
	Smd	0,3					0,0

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
OCTOPODIDAE							
<i>Eledone cirrhosa</i>	Med		27,9	229,4	817,4	272,0	286,6
	Smd		19,0	162,9	306,8	162,7	12,8
<i>Eledone moschata</i>	Med	695,3	2612,5	3918,1	316,4		1728,2
	Smd	354,0	545,7	1283,4	276,5		46,9
<i>Octopus defilippi</i>	Med				48,9		11,5
	Smd				48,9		1,8
<i>Octopus salutii</i>	Med				76,1		17,8
	Smd				51,4		1,9
<i>Octopus vulgaris</i>	Med	7063,3	13164,7	4871,4	58,4		6104,1
	Smd	2975,9	3139,5	1363,1	58,4		187,2
OMMASTREPHIDAE							
<i>Illex coindetii</i>	Med		21,5	703,4	1370,7	214,8	482,0
	Smd		14,6	247,9	534,8	112,9	20,8
<i>Todaropsis eblanae</i>	Med			25,6	243,2	85,5	76,0
	Smd			16,8	76,9	38,4	3,0
OSTREIDAE							
<i>Ostrea edulis</i>	Med	8,8					0,5
	Smd	8,8					0,1
Otros Mollusca							
Otros Mollusca	Med	9,5					0,5
	Smd	9,5					0,1
PECTINIDAE							
<i>Chlamys varia</i>	Med	1,5	0,1				0,1
	Smd	1,5	0,1				0,0
<i>Flexopecten flexuosus</i>	Med	3,8					0,2
	Smd	3,8					0,0
<i>Flexopecten sp</i>	Med	42,5	0,3				2,5
	Smd	42,5	0,3				0,4
<i>Pecten maximus</i>	Med	19,3	4,7				2,9
	Smd	19,3	4,0				0,3
PHILINIDAE							
<i>Philine quadripartita</i>	Med	1,5					0,1
	Smd	1,5					0,0
PINNIDAE							
<i>Pinna pectinata</i>	Med		266,1	9,1	27,8		106,8
	Smd		150,6	9,1	27,8		8,8
PLEUROBRANCHIDAE							
<i>Pleurobranchia meckeli</i>	Med		4,9	1,4			2,1
	Smd		4,9	1,4			0,3
POLYPLACOPHORA							
<i>Chiton olivaceus</i>	Med	21,3	0,8				1,5
	Smd	13,4	0,8				0,1

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
PTERIIDAE							
<i>Pteria hirundo</i>	Med		2,6	2,4	2,0		1,8
	Smd		1,8	2,4	2,0		0,1
SEPIIDAE							
<i>Sepia elegans</i>	Med	0,8	41,0	123,4	13,0		38,6
	Smd	0,8	11,8	18,5	9,2		0,9
<i>Sepia officinalis</i>	Med	1947,0	2827,3	589,7			1257,4
	Smd	1182,7	588,4	258,7			36,3
<i>Sepia orbignyana</i>	Med			22,4			3,7
	Smd			17,8			0,5
SEPIOLIDAE							
<i>Neorossia caroli</i>	Med				8,8	28,5	7,0
	Smd				5,8	10,4	0,4
<i>Rondeletiola minor</i>	Med	0,3	0,1	9,9	84,2		21,4
	Smd	0,3	0,1	5,6	42,5		1,6
<i>Sepietta oweniana</i>	Med		0,3			1,5	0,4
	Smd		0,3			1,5	0,0
<i>Sepietta sp.</i>	Med	2,0	1,2	0,7	70,4	1,7	17,5
	Smd	1,7	0,4	0,6	25,7	1,0	0,9
<i>Sepiola sp.</i>	Med		4,1	3,9	0,2		2,2
	Smd		1,7	2,8	0,2		0,1
SEPIOLIIDAE							
<i>Sepiola atlántica</i>	Med			2,0			0,3
	Smd			2,0			0,1
TETHYIDAE							
<i>Tethys fimbria</i>	Med		97,3	37,3			42,2
	Smd		61,2	37,3			3,7
TEUTHOIDAE							
<i>Abralia veranyi</i>	Med			1,0	0,4	0,8	0,4
	Smd			0,8	0,4	0,8	0,0
TURRITELLIDAE							
<i>Turritella spp.</i>	Med	1329,0					75,8
	Smd	1329,0					11,8
VENERIDAE							
<i>Venus nux</i>	Med	3,3	12,9	27,1			9,5
	Smd	2,6	7,3	18,9			0,6
VOLUTIDAE							
<i>Cymbium olla</i>	Med	26,3					1,5
	Smd	26,3					0,2
<i>Halia priamus</i>	Med		0,6				0,2
	Smd		0,6				0,0
XENOPHORIDAE							
<i>Xenophora crispa</i>	Med		3,3	4,7	81,1		21,0
	Smd		3,3	4,7	68,2		2,5

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

Golfo de Cádiz**ARSA 0308****EQUINODERMOS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
ASTERINIDAE							
<i>Anseropoda placenta</i>	Med					74,3	12,9
	Smd					74,3	2,0
ASTROPECTINIDAE							
<i>Astropecten aranciacus</i>	Med		32,6	24,6	66,7		31,8
	Smd		12,7	19,8	47,4		2,0
<i>Astropecten irregularis</i>	Med	144,5	85,4	41,6	8,0	2,2	49,0
	Smd	131,2	28,0	35,0	4,8	1,4	2,2
<i>Astrospartus mediterraneus</i>	Med		14,7		3,1		6,2
	Smd		8,5		3,1		0,5
BRISSOPOSIDAE							
<i>Brissopsis lyrifera</i>	Med	23,5	318,1	116,6			138,6
	Smd	23,5	146,9	75,4			8,7
CIDAROIDEA							
<i>Cidaris cidaris</i>	Med				7727,6	1058,0	1993,0
	Smd				7556,8	425,0	276,7
CUCUMARIDAE							
<i>Cucumaria elongata</i>	Med	0,5	0,1				0,1
	Smd	0,5	0,1				0,0
<i>Cucumaria tergespina</i>	Med	0,5	1,4	0,6			0,6
	Smd	0,5	0,5	0,4			0,0
ECHINIDAE							
<i>Echinus acutus</i>	Med			48,6	694,2	47,8	178,9
	Smd			48,6	591,4	31,0	21,7
<i>Echinus melo</i>	Med				454,9	73,3	119,2
	Smd				230,9	42,6	8,5
ECHINIIDAE							
<i>Paracentrotus lividus</i>	Med	269,8	233,4				102,0
	Smd	221,0	172,1				10,2
ECHINOIDAE							
<i>Echinaster sepositus</i>	Med		2,4	4,7			1,7
	Smd		2,4	4,7			0,2
Echinoidea							
<i>Otros Echinoidea</i>	Med					28,5	4,9
	Smd					28,5	0,8
HOLOTURIDAE							
<i>Holoturia tubulosa</i>	Med		86,1	107,6	76,7	608,3	172,9
	Smd		59,3	74,6	51,6	608,3	17,0
OPHIOLEPIDAE							
<i>Ophiura texturata</i>	Med		1,0				0,4
	Smd		0,7				0,0
OPHIOTHRICHIDAE							
<i>Ophiothrix fragilis</i>	Med	0,8	0,1				0,1
	Smd	0,8	0,1				0,0

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

*Golfo de Cádiz**ARSA 0308**EQUINODERMOS*

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
OPHIUROIDEA							
<i>Ophiderma longicaudum</i>	Med	1,3	2,1				0,9
	Smd	1,3	2,1				0,1
SPATANGIDAE							
<i>Spatangus purpureus</i>	Med		133,5				49,5
	Smd		131,2				7,6
STICHOPODIDAE							
<i>Stichopus regalis</i>	Med		222,4	2467,0	190,9	18,5	536,5
	Smd		152,0	1904,1	136,6	18,5	50,0
TOXOPNEUSTIDAE							
<i>Sphaerodiscus placenta</i>	Med					4,5	0,8
	Smd					4,5	0,1

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

Golfo de Cádiz

ARSA 0308

OTROS

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Hidrozoos.</i>	Med		24,0				8,9
	Smd		24,0				1,4
<i>Medusas</i>	Med	4003,8	113,9				270,6
	Smd	2442,5	113,9				22,7
ALCYONIIDAE							
<i>Alcyonium palmatum</i>	Med		0,4				0,1
	Smd		0,4				0,0
APHRODITIDAE							
<i>Aphrodite aculeata</i>	Med		11,8		0,2		4,4
	Smd		8,1		0,2		0,5
ASCIDIIDAE							
<i>Ascidia conchilega</i>	Med		1744,2				647,3
	Smd		1191,3				69,0
<i>Ctenicella appendiculata</i>	Med		4,7	4,0	1,2		2,7
	Smd		2,3	4,0	1,2		0,2
<i>Phalusia mammillata</i>	Med	174,3	308,7				124,5
	Smd	146,9	161,3				9,4
BOTRYLLINAE							
<i>Bothryllus schlosseri</i>	Med		61,2				22,7
	Smd		41,4				2,4
HORMATHIIDAE							
<i>Calliastis parasitica</i>	Med		0,5				0,2
	Smd		0,5				0,0
HORMATIIDAE							
<i>Actinauge richardi</i>	Med			7,1	23,4	17,5	9,7
	Smd			7,1	11,6	17,5	0,7
NETEDONIDAE							
<i>Leptometra phalanngium</i>	Med			1797,0		168,0	324,8
	Smd			1378,1		168,0	35,7
PENNATULIDAE							
<i>Pennatula rubra</i>	Med		42,9	116,3	3,4		35,9
	Smd		23,8	116,3	3,4		3,3
PTEROEIDIIDAE							
<i>Pteroides spinosus</i>	Med		9,7	152,4			28,7
	Smd		6,0	152,4			3,9
PYROSOMIDAE							
<i>Pyrosoma atlanticum</i>	Med					4,5	0,8
	Smd					4,1	0,1
ROSSELLIDAE							
<i>Asconema setubalensis</i>	Med				28,8		6,7
	Smd				28,8		1,1
SALPIDAE							
<i>Salpidae</i>	Med	12,3		14,6	44,2	16,2	16,3
	Smd	12,3		14,6	27,6	16,2	1,2

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

Golfo de Cádiz**ARSA 0308****OTROS**

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
SIPUNCULIDAE							
<i>Sipunculido spp.</i>	Med		54,4				20,2
	Smd		41,2				2,4
SPONGIIDAE							
<i>Esponjas</i>	Med					431,2	74,6
	Smd					351,1	9,5
SUBERITAE							
<i>Suberites domuncula</i>	Med		60,4				22,4
	Smd		37,5				2,2
VERETILLIIDAE							
<i>Veretillum cynomonium</i>	Med		36,5	91,3	4,2		29,6
	Smd		21,1	91,3	4,2		2,7

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

		15- 30 n= 4	31- 100 n= 15	101- 200 n= 7	201- 500 n= 9	501- 800 n= 6	15- 800 n= 41
<i>Alcatruces barro</i>	Med		5570,0				2067,2
	Smd		2641,9				153,1
<i>Cabo</i>	Med	3,5	11,4	4,9	265,0		67,3
	Smd	3,5	7,0	4,9	222,6		8,2
<i>carbón</i>	Med			28,1			4,6
	Smd			28,1			0,7
<i>Ceramica</i>	Med	961,3	31,7	1130,0			252,6
	Smd	324,4	21,9	1130,0			29,2
<i>escoria</i>	Med		94,7	54,6	348,7	1014,7	301,4
	Smd		82,8	54,6	178,0	518,2	16,2
<i>Gomaespuma</i>	Med				7,8		1,8
	Smd				7,8		0,3
<i>Hachis</i>	Med		6,7	4428,6			731,4
	Smd		6,7	4428,6			113,8
<i>hierro/latas</i>	Med	7,3	450,9	28,7	13,8	615,2	282,2
	Smd	7,3	314,7	28,7	7,9	568,3	23,9
<i>Hueso</i>	Med			44,1			7,3
	Smd			29,0			0,7
<i>Madera</i>	Med		245,2	18,9	199,9		140,9
	Smd		156,6	12,1	190,7		11,5
<i>Papel-carton</i>	Med		1,7				0,6
	Smd		1,7				0,1
<i>plasticos</i>	Med	81,5	431,3	84,6	307,4	2394,8	665,0
	Smd	77,2	254,5	69,7	255,9	2332,2	65,4
<i>Telas</i>	Med		19,0	43,7	6,2		15,7
	Smd		19,0	38,2	6,2		1,5
<i>vidrio/cristal</i>	Med	37,5	153,6	51,9	150,2	68,3	114,7
	Smd	37,5	74,4	48,1	73,2	45,7	5,4

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

AÑO	1993 Marzo	1994 Marzo	1995 Marzo	1996 Abril	1997 Febrero	1998 Marzo	1999 Marzo	2000 Marzo	2001 Marzo	2002 Marzo	2004 Marzo	2005 Marzo	2006 Marzo	2007 Marzo	2008 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	46,4
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	3,7
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	11,2
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	2,69
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	0,84
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	3,48
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	0,14
Acedía	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	0,08
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	0,28
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	0,13
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	0,01
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	5,63
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	0,10
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	4,01
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	0,35
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	1,60
Langostino	0,02	0,002	0,001	0,117	0,07	0,02	-	-	0,08	0	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01
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	0,04
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	2,02
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	6,10
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	1,26

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

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Noviembre	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	71,7
CRUSTACEOS	1,8	9,6	5,08	3,2	3,9	4,2	3,0	5,3	5,2	2,2	2,7
MOLUSCOS	21,3	43,8	11,9	11,1	17,1	8,2	5,2	13,1	18,3	11,2	12,6
Jurel	21,8	8,6	5,1	1,7	2	4,4	1,0	0,19	14,80	8,00	10,10
Rapes	0,3	1,6	0,1	0,5	0,6	0,3	0,4	0,57	1,40	1,70	0,85
Merluza	7,1	2,7	2,7	2,0	2,6	3,4	1,6	2,72	6,90	5,00	6,90
Tonino	0,5	2,3	0,5	0,1	0,02	20	164,7	0,70	5,50	0,60	0,67
Acedía	0,05	0,007	0,03	0,01	0,09	0,06	0,04	0,08	0,05	0,50	0,08
Besugo	6,4	0,75	3,8	2,6	0,7	0,1	2,1	0,35	3,90	3,20	3,90
Capros	10,1	0,14	1,6	0,07	0,5	0,05	0,01	0,06	0,06	0,20	0,09
Trompetero	58,3	1,23	6,6	0	0,04	0,01	0,03	0,01	0,01	0,05	0,17
Quimera	2,1	6,5	2,1	0,5	1,4	0,9	1,0	3,50	5,80	4,30	7,30
Bacaladilla	31,5	1,6	8,1	10,8	45,9	15,1	11,3	1,97	5,30	0,90	0,42
Zapata	1,2	4,4	1,5	0,2	5,1	2,4	1,6	4,27	8,40	8,80	2,40
Cigala	0,1	0,19	0,21	0,4	0,5	0,10	0,07	0,28	0,80	0,70	0,12
Gamba	0,9	5,9	3,4	1,7	1,7	2,10	0,24	0,31	0,80	0,20	1,20
Langostino	0,11	-	0,002	0	0,001	0,01	0,10	0,00	0,09	0,02	0,00
Galera	0,02	0,59	0,021	0,013	0,02	0,10	1,45	0,14	0,08	0,02	0,02
Pulpeta	4,5	1,4	2,1	0,93	1,20	1,20	1,23	2,01	1,90	1,40	1,14
Pulpo	1	0,5	2,7	0,95	1,00	0,70	0,46	2,20	7,97	1,50	4,00
Sepia	7,2	0,92	1,3	1,2	1,30	1,00	1,30	0,90	2,59	2,00	1,03

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

Características de los arrastres BeamTrawl

LARGADA

VIRADA

Lance	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Validez	Durac.
1	20-03-08	15.00	36° 35.1'	7° 11.8'	546	15.15	36° 34.4'	7° 11.7'	550	SI	15
2	20-03-08	16.00	36° 31.6'	7° 10.7'	540	16.15	36° 31.8'	7° 10'	556	SI	15
3	30-03-08	17.00	36° 32.5'	7° 7.4'	529	17.15	36° 32.9'	7° 7.5'	520	SI	15

Lista Faunística arrastres Beam Trawl

Grupo / Familia	Nombre científico	Captura (gr)	N.ejemplares	N. Lances
PECES				
SQUALIDAE	<i>Etmopterus spinax</i>	160	8	1
SCYLIORHINIDAE	<i>Galeus spp.</i>	30	3	1
TRACHICHTHYIDAE	<i>Hoplostethus</i>	2	1	1
MACROURIDAE	<i>Nezumia aequalis</i>	30	3	1
GADIDAE	<i>Phycis blennoides</i>	103	7	2
CYNOGLOSSIDAE	<i>Symphurus</i>	20	2	2
CRUSTACEOS				
ALPHEIDAE	<i>Alpheus glaber</i>	2	4	2
PORTUNIDAE	<i>Bathynectes</i>	2	2	1
PANDALIDAE	<i>Chlorotocus</i>	1	1	1
GONEPLACIDAE	<i>Goneplax</i>	19	18	3
LOPHOGASTRIDAE	<i>Lophogaster typicus</i>	1	1	1
PORTUNIDAE	<i>Macropipus</i>	20	4	2
XANTHIDAE	<i>Medaeus couchii</i>	1	1	1
THYSANOPODIDAE	<i>Meganyctiphanes</i>	1	1	1
GALATHEIDAE	<i>Munida intermedia</i>	25	3	2
GALATHEIDAE	<i>Munida iris</i>	4	4	1
HOMARIDAE	<i>Nephrops norvegicus</i>	70	2	1
PENAEIDAE	<i>Parapenaeus</i>	16	2	1
PASIPHAEIDAE	<i>Pasiphaea sivado</i>	10	10	3
CRANGONIDAE	<i>Philocheras</i>	3	8	2
PANDALIDAE	<i>Plesionika</i>	1	1	1
CRANGONIDAE	<i>Pontocaris</i>	1	1	1
PROCESSIDAE	<i>Processa</i>	3	5	2
SERGESTIDAE	<i>Sergestes arcticus</i>	2	2	2
PENAEIDAE	<i>Solenocera</i>	8	7	3
MOLUSCOS				
MYIDAE	<i>Mya arenaria</i>	1	2	1
SEPIOLIDAE	<i>Neorossia caroli</i>	28	2	2
EQUINODERMOS				
HOLOTURIDAE	<i>Holoturia sp.</i>	6	5	2
OTROS				
ROSSELLIDAE	<i>Asconema</i>	2	1	1
SALPIDAE	<i>Salpidae</i>	18	1	1

Tabla V.- Características y listado Faunístico de los lances de arrastre con Beam Trawl (Acción DEEPER)

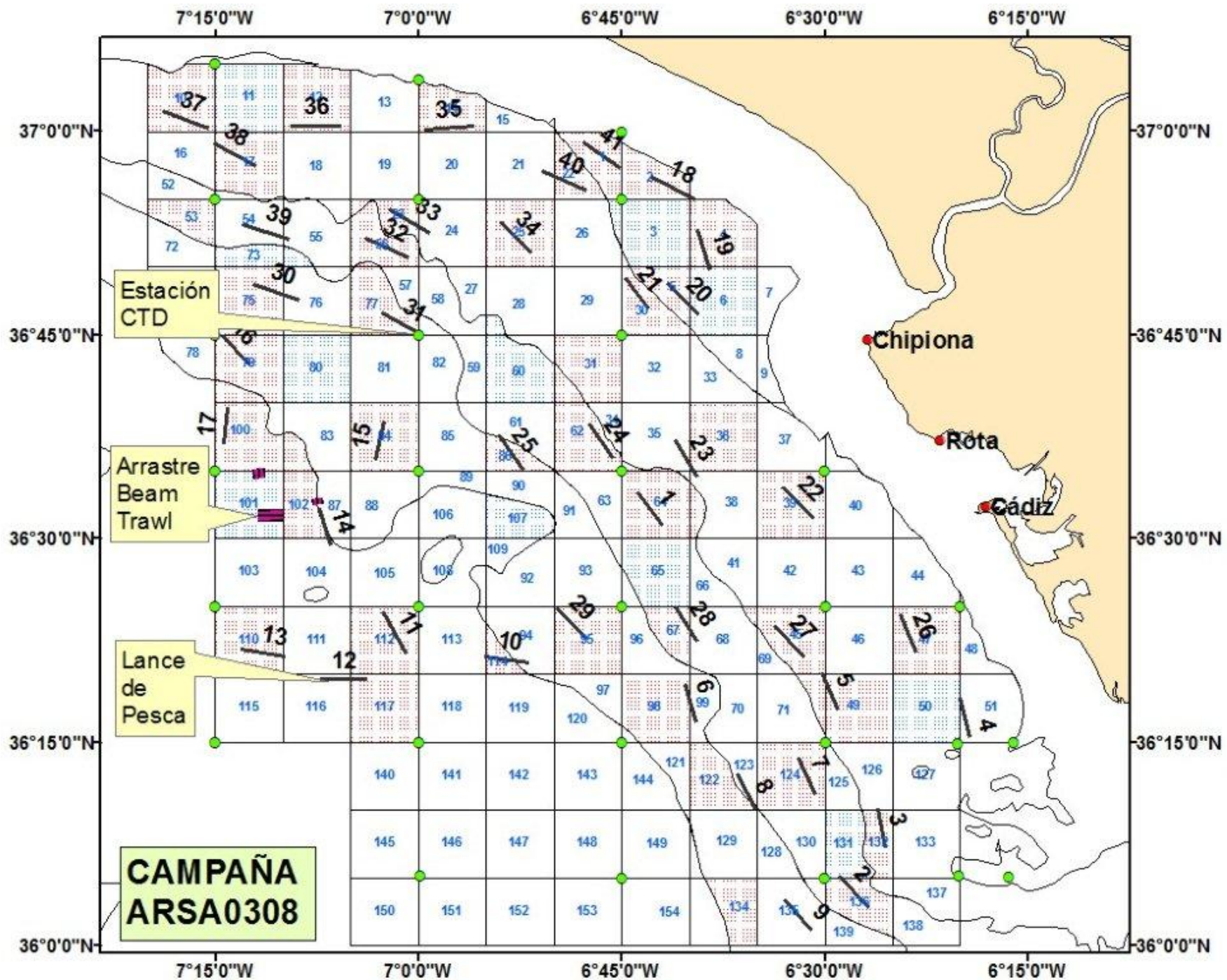


Figura 1. – Campaña ARSA 0308: Área de estudio. Cuadrículas seleccionadas y reservas. Lances de arrastre (pesca y *beam trawl*) y CTDs realizados.

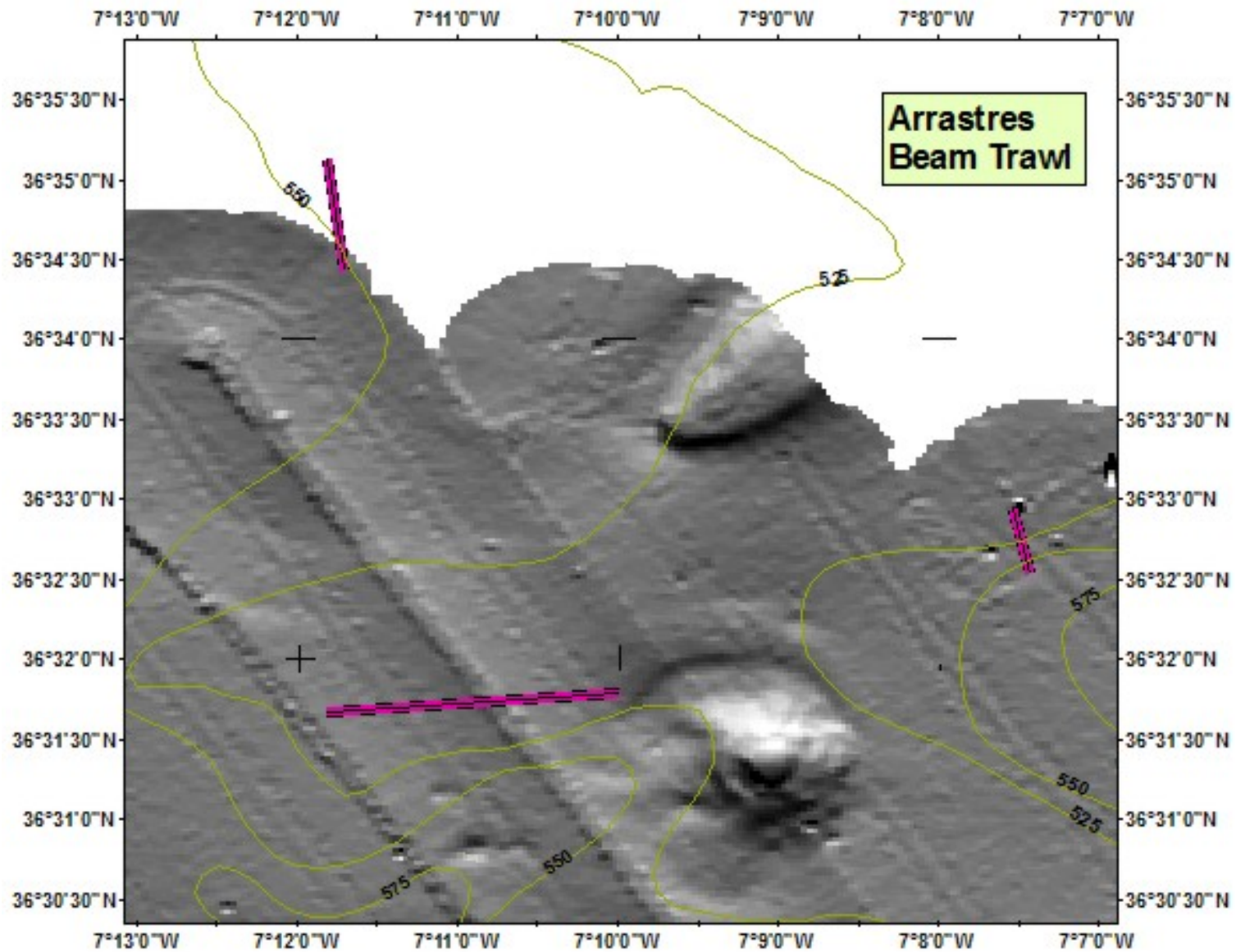


Figura 2. – Campaña ARSA 0308: arrastres con *beam trawl* realizadas en una zona determinada del área de estudio (“el laberinto”).

ARSA 0308

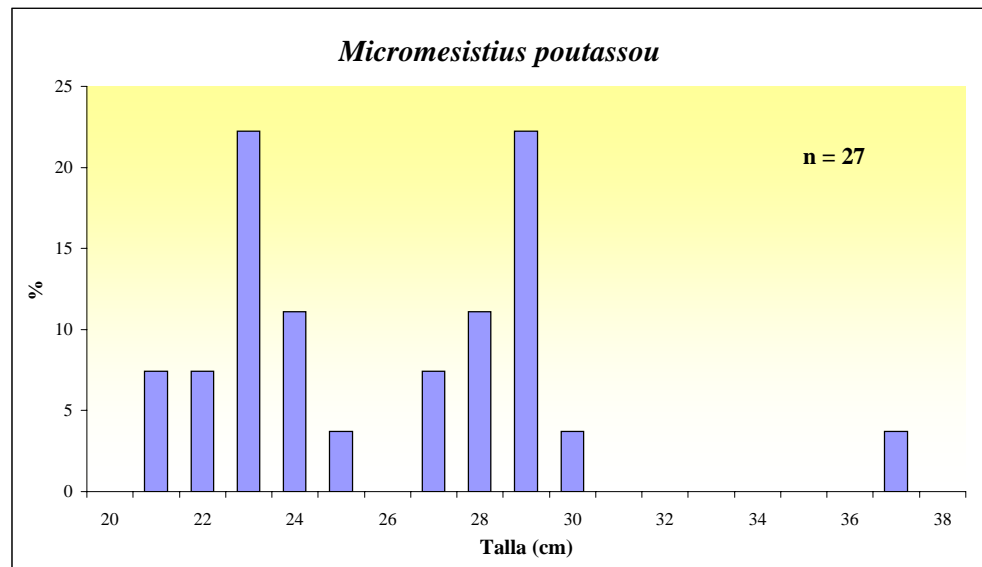
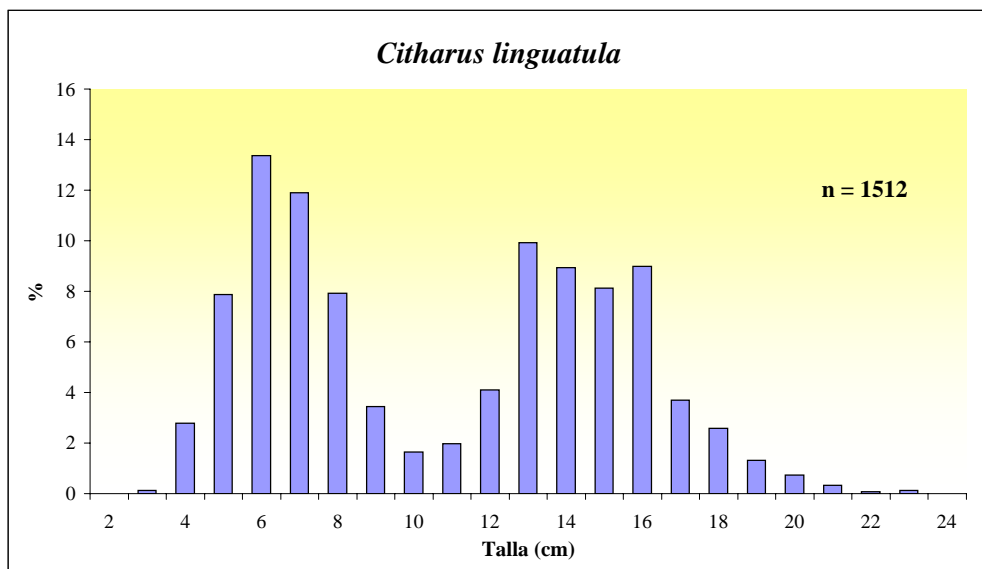
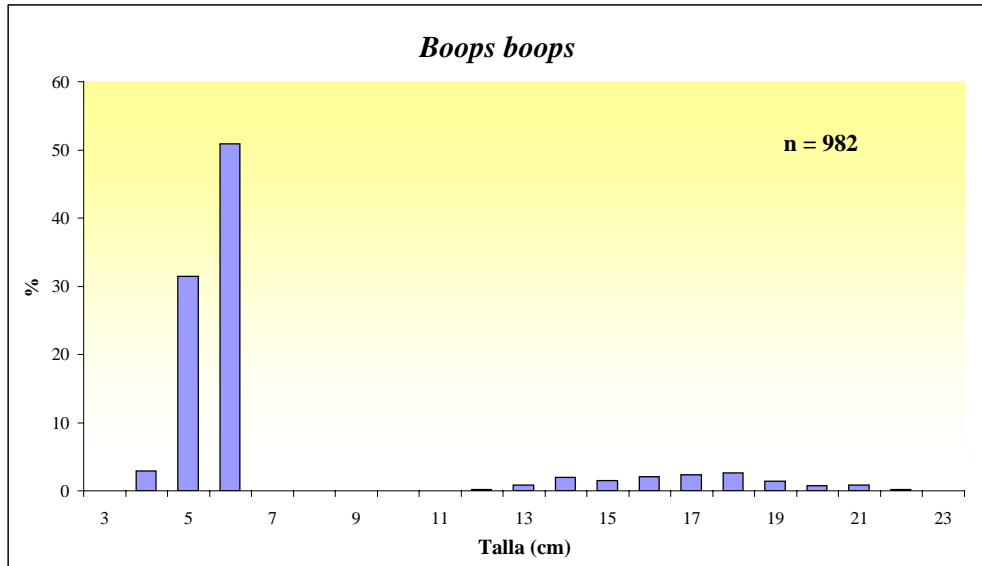


Figura 3.- Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

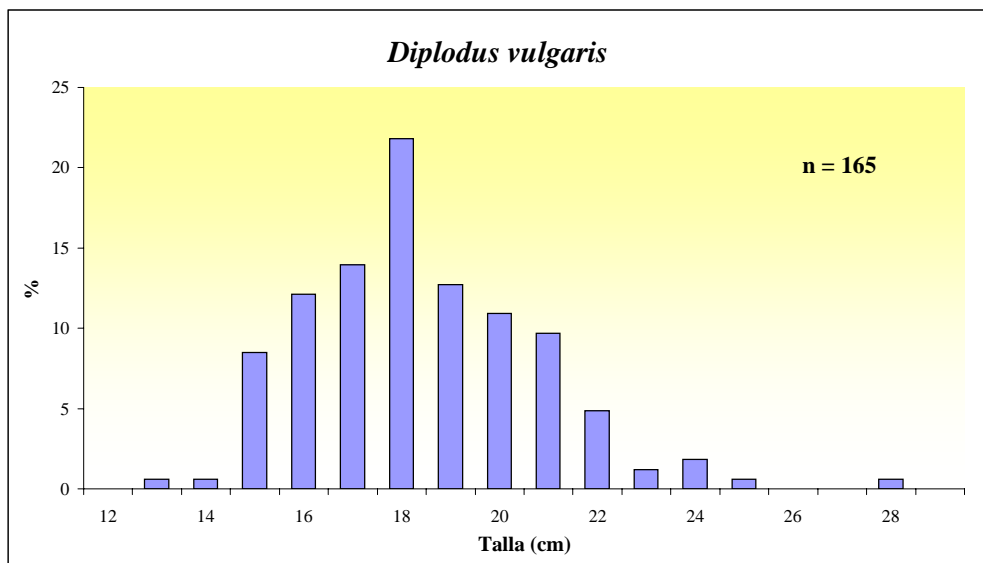
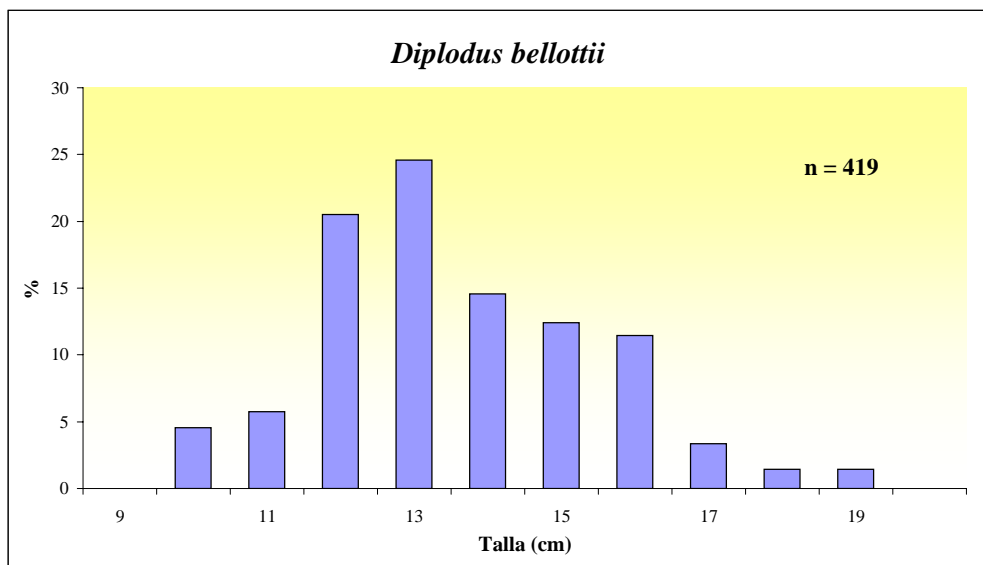
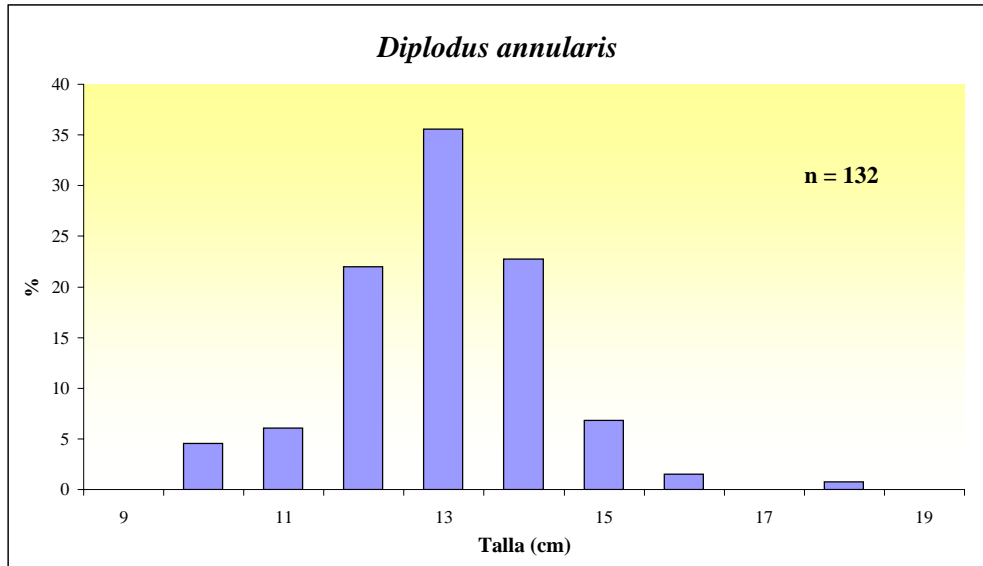


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

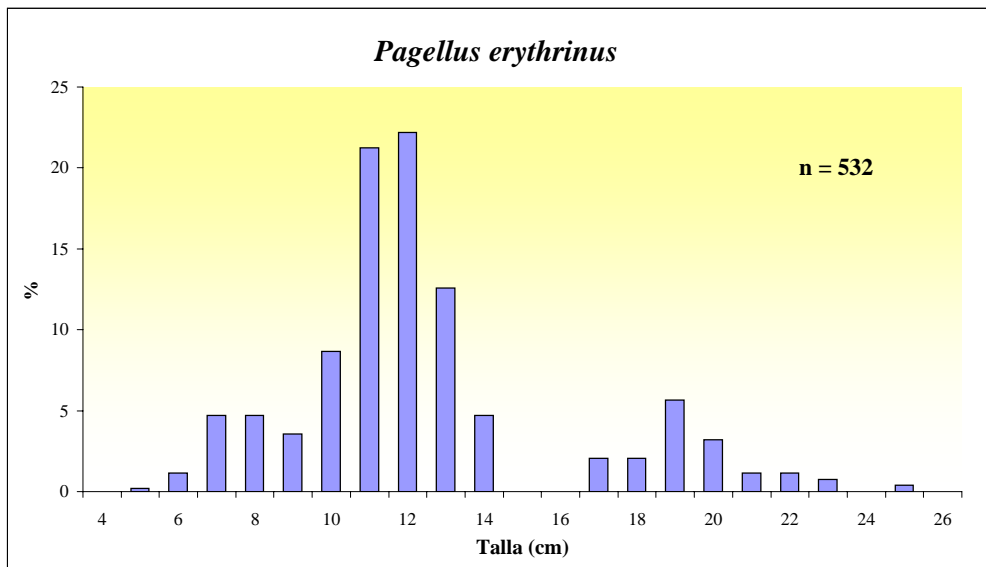
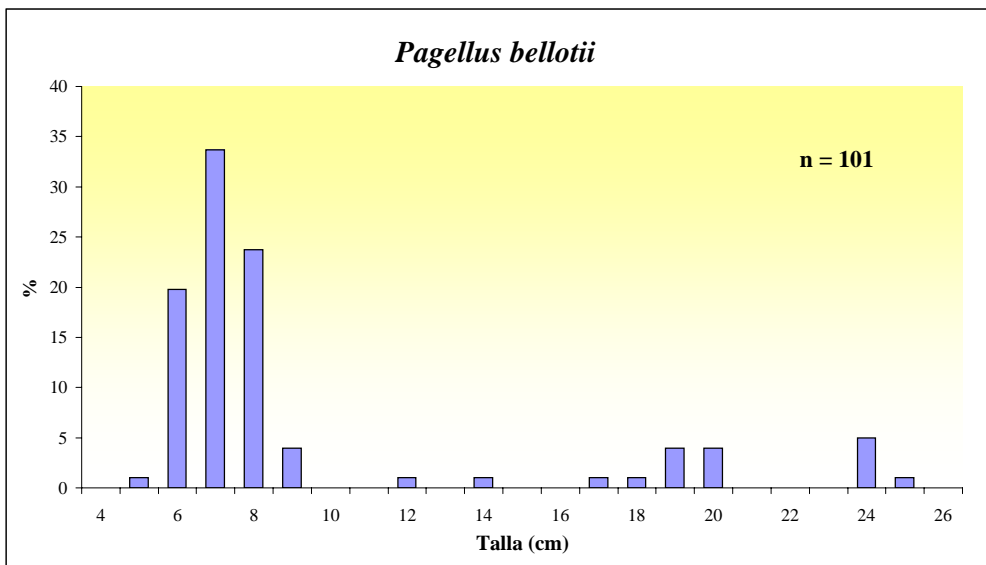
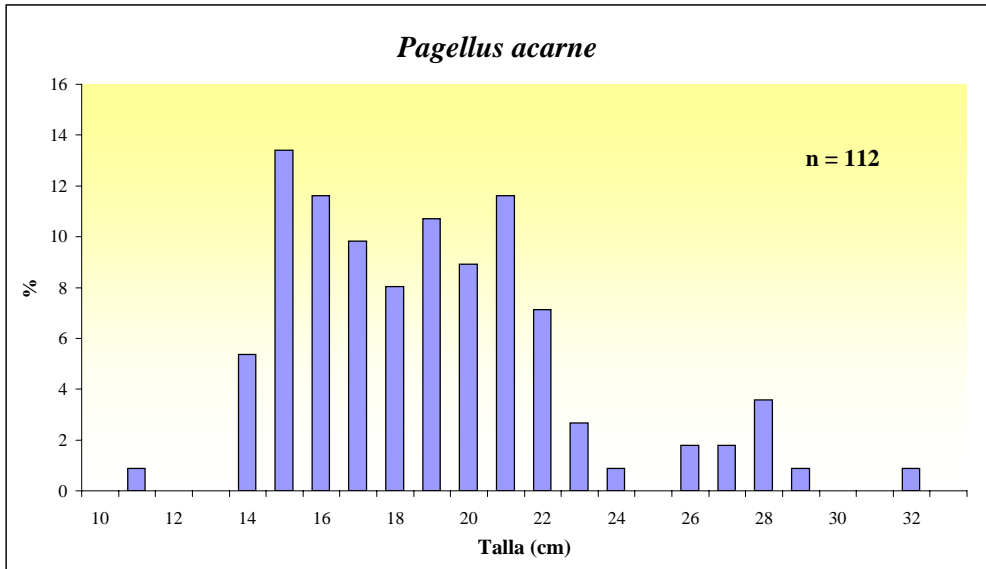


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

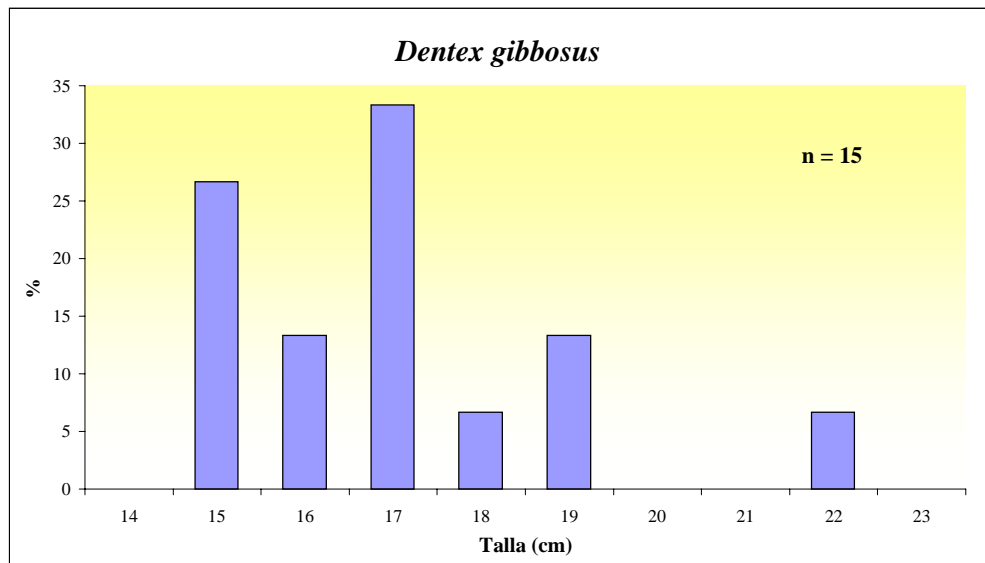
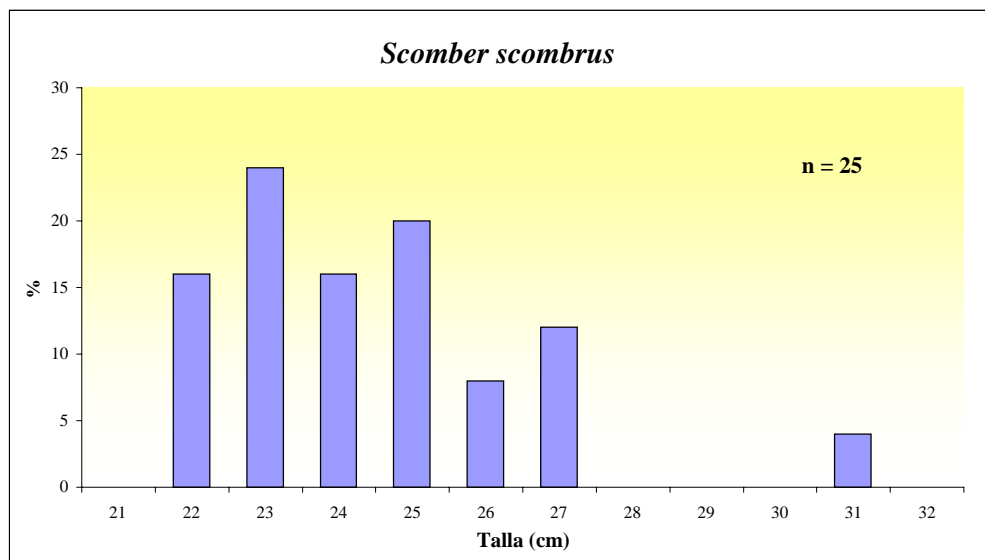
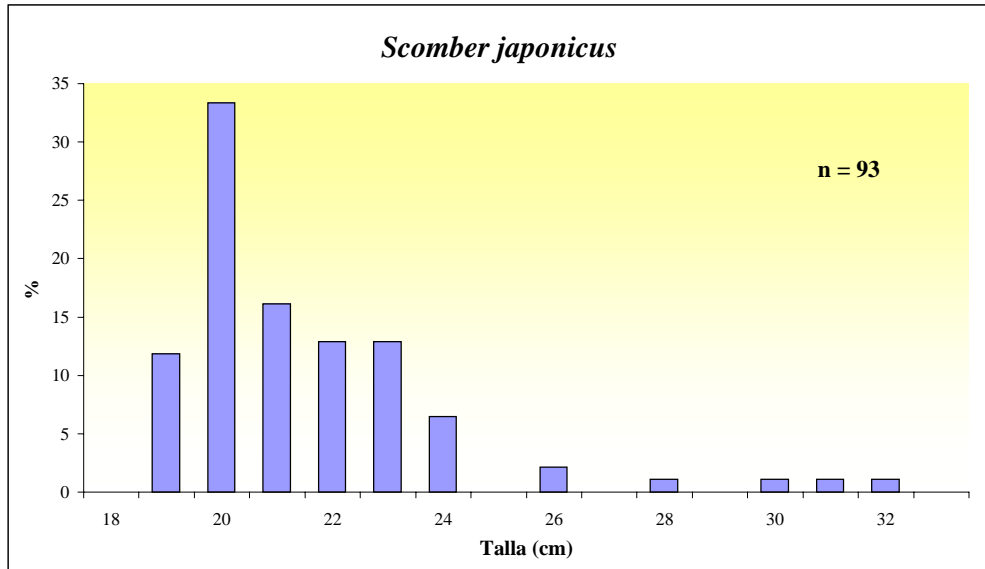


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

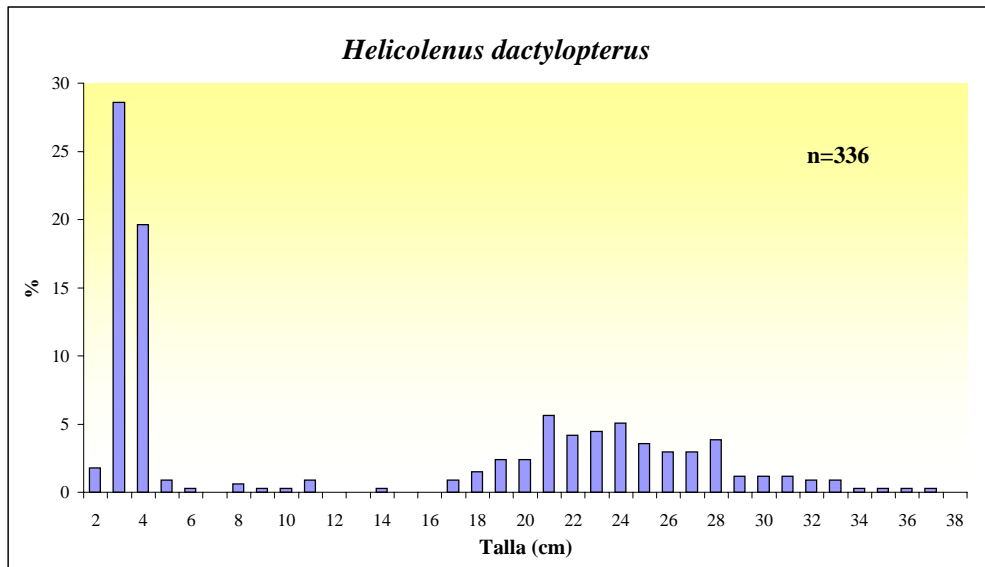
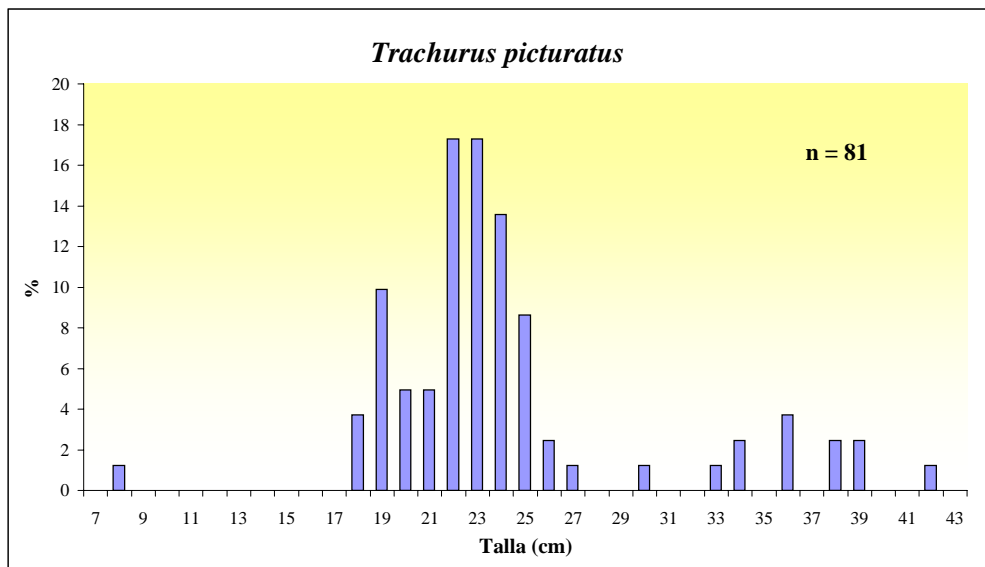
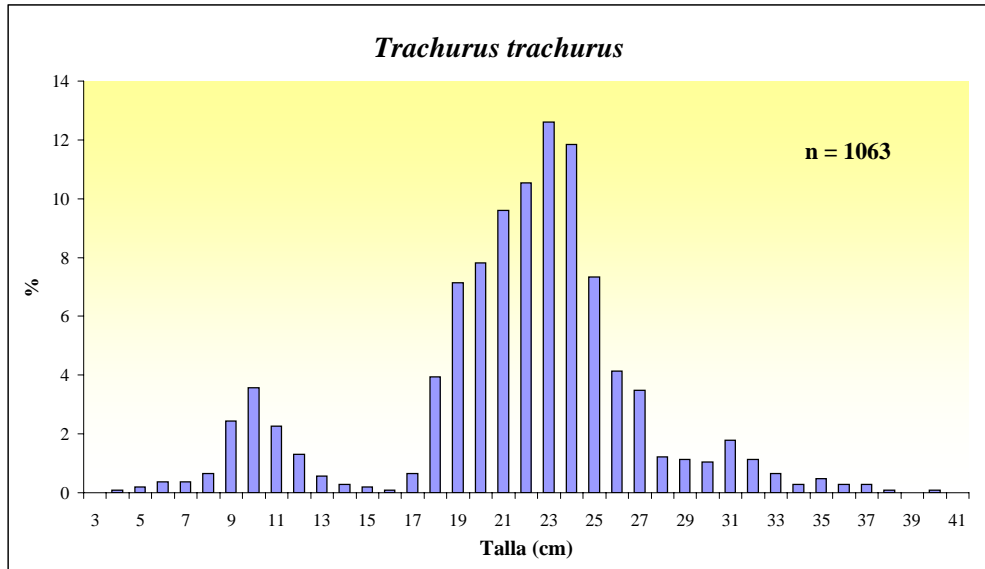


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

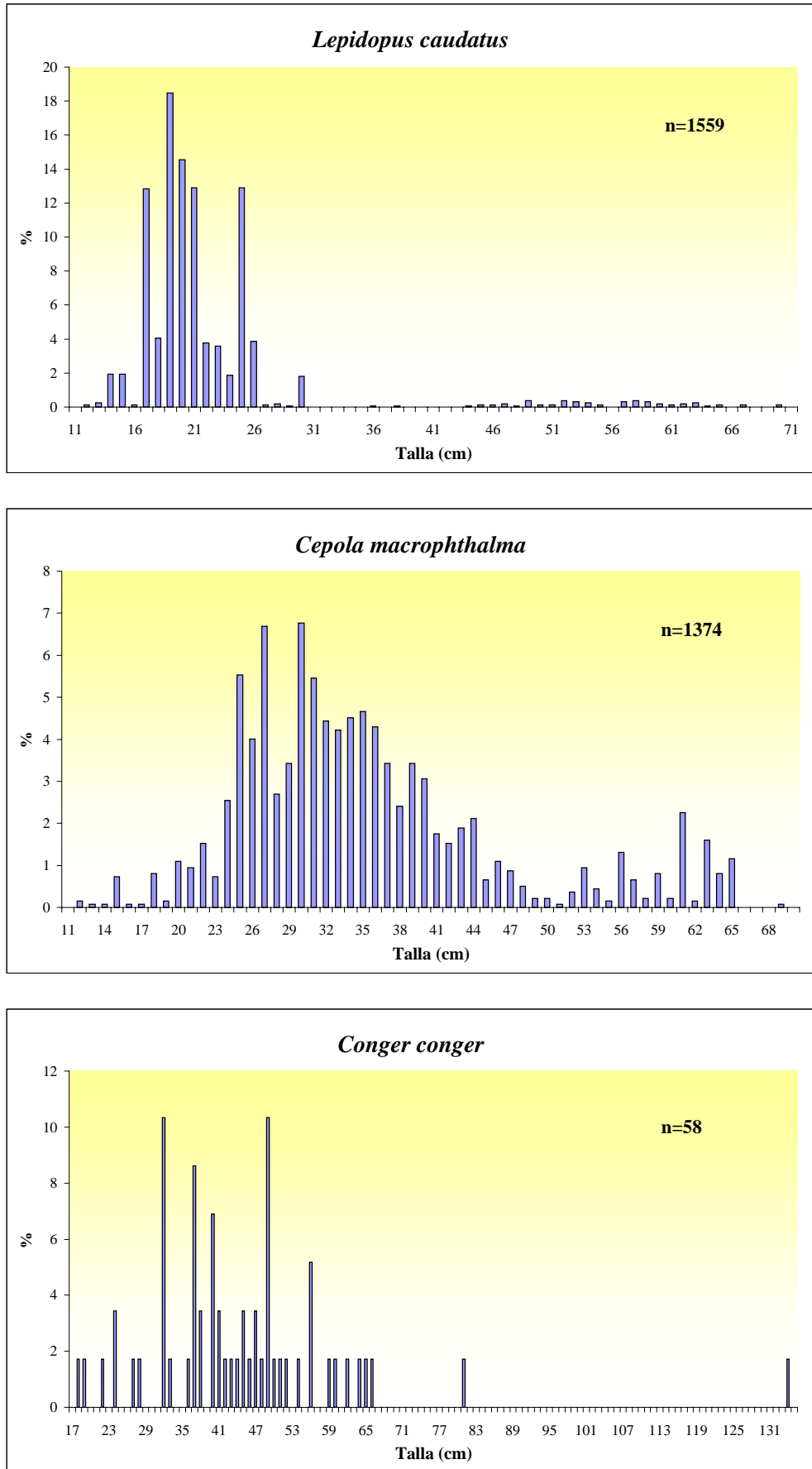


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

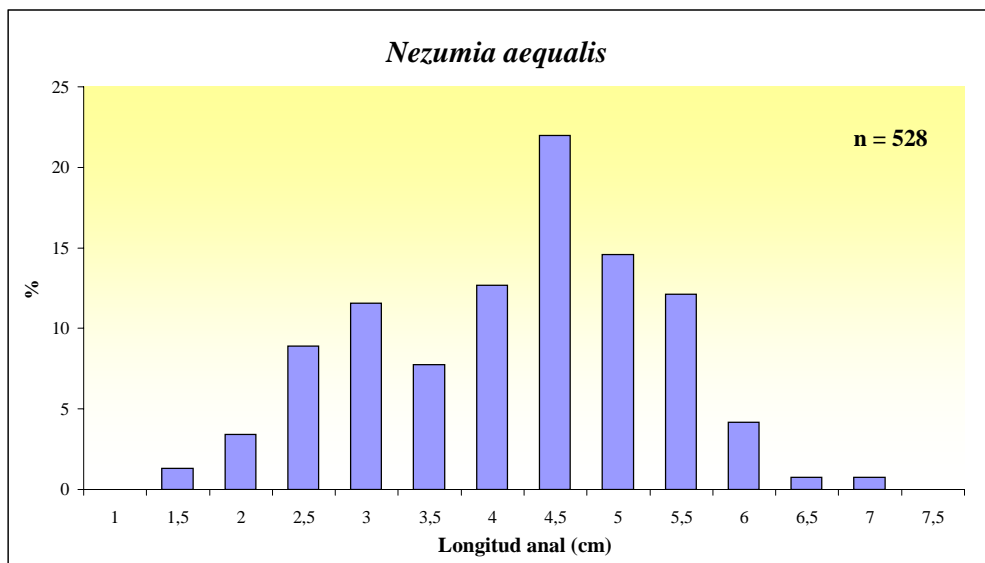
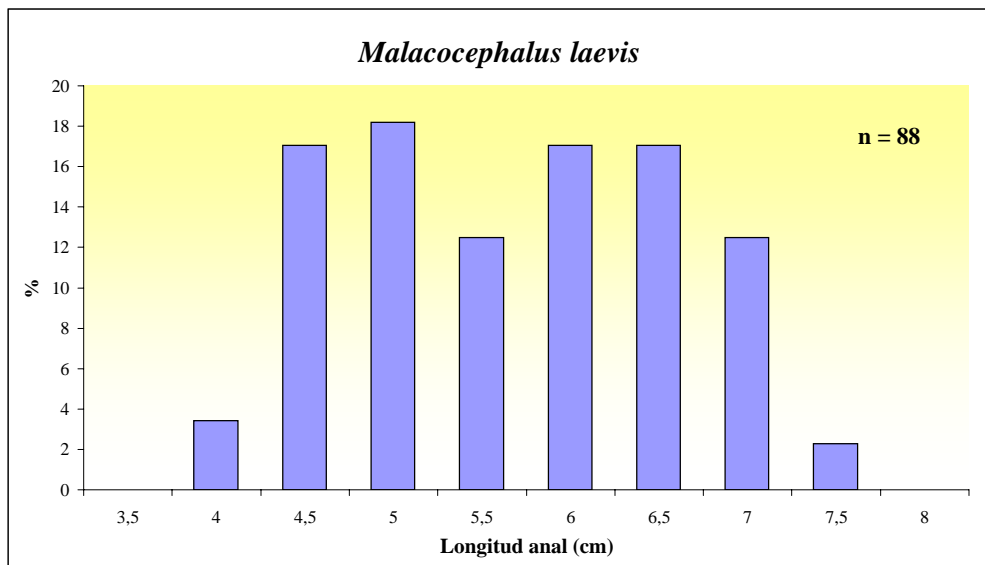
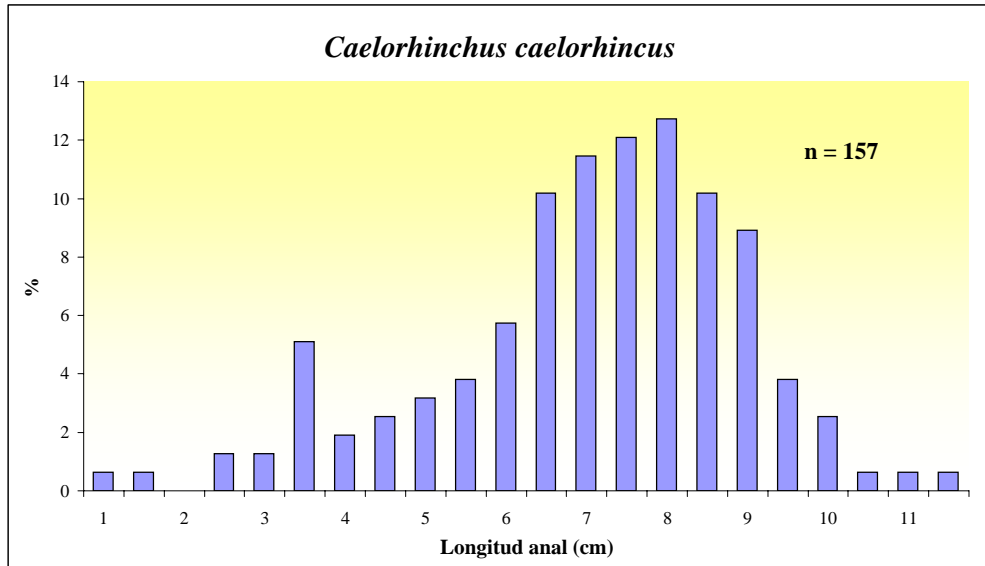


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

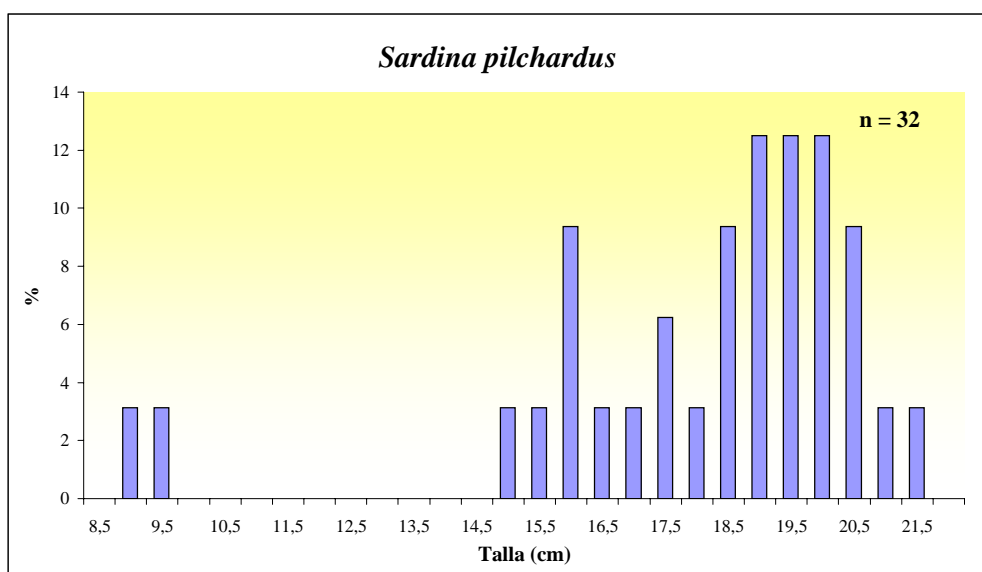
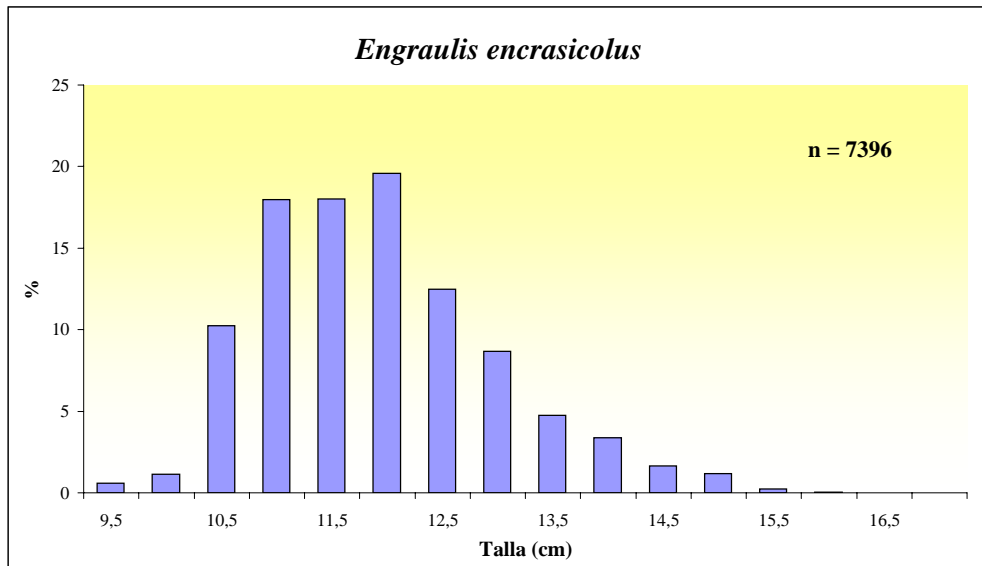


Figura 3.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas de las principales especies capturadas

ARSA 0308

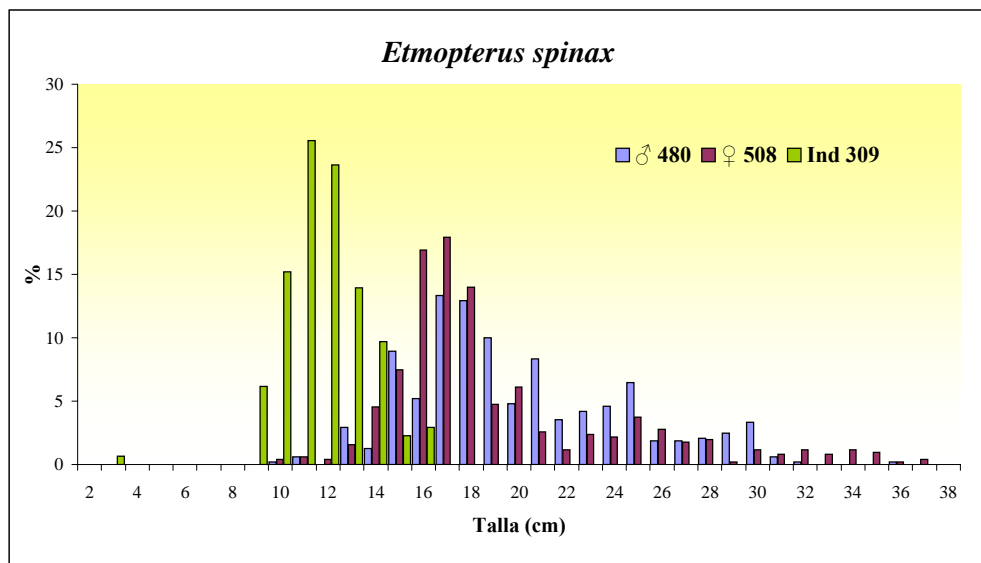
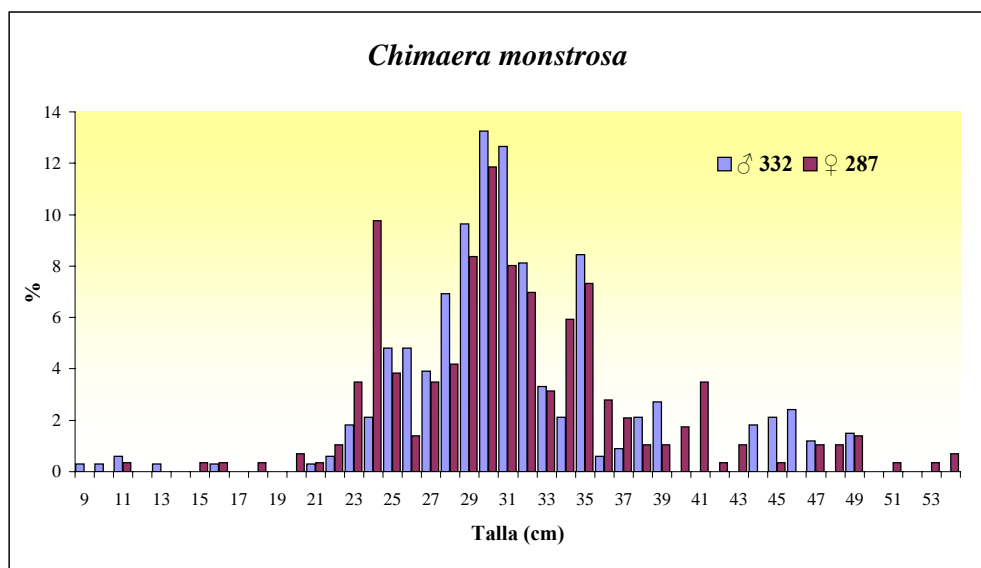
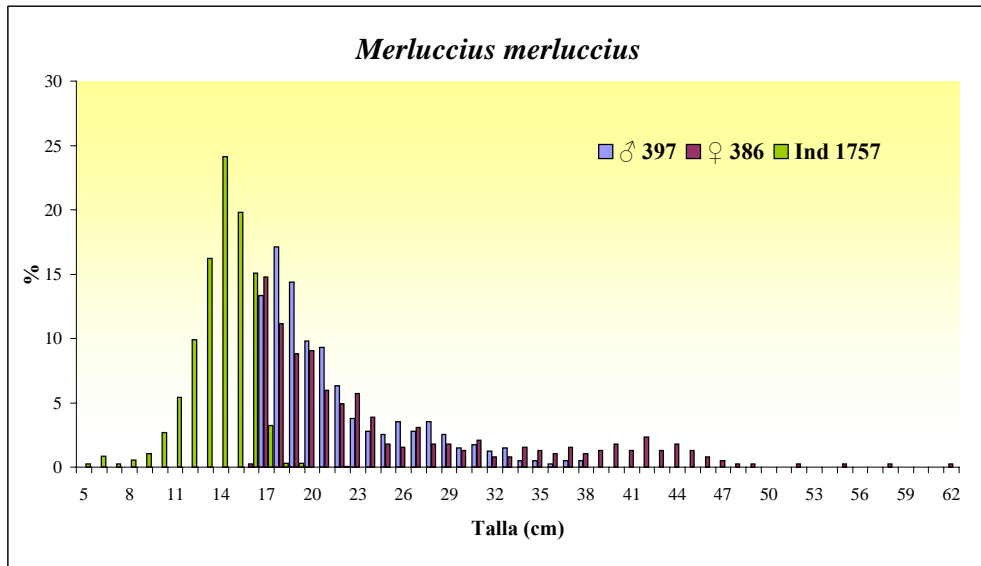


Figura 4.- Distribuciones de frecuencia de tallas por sexo de las principales especies capturadas

ARSA 0308

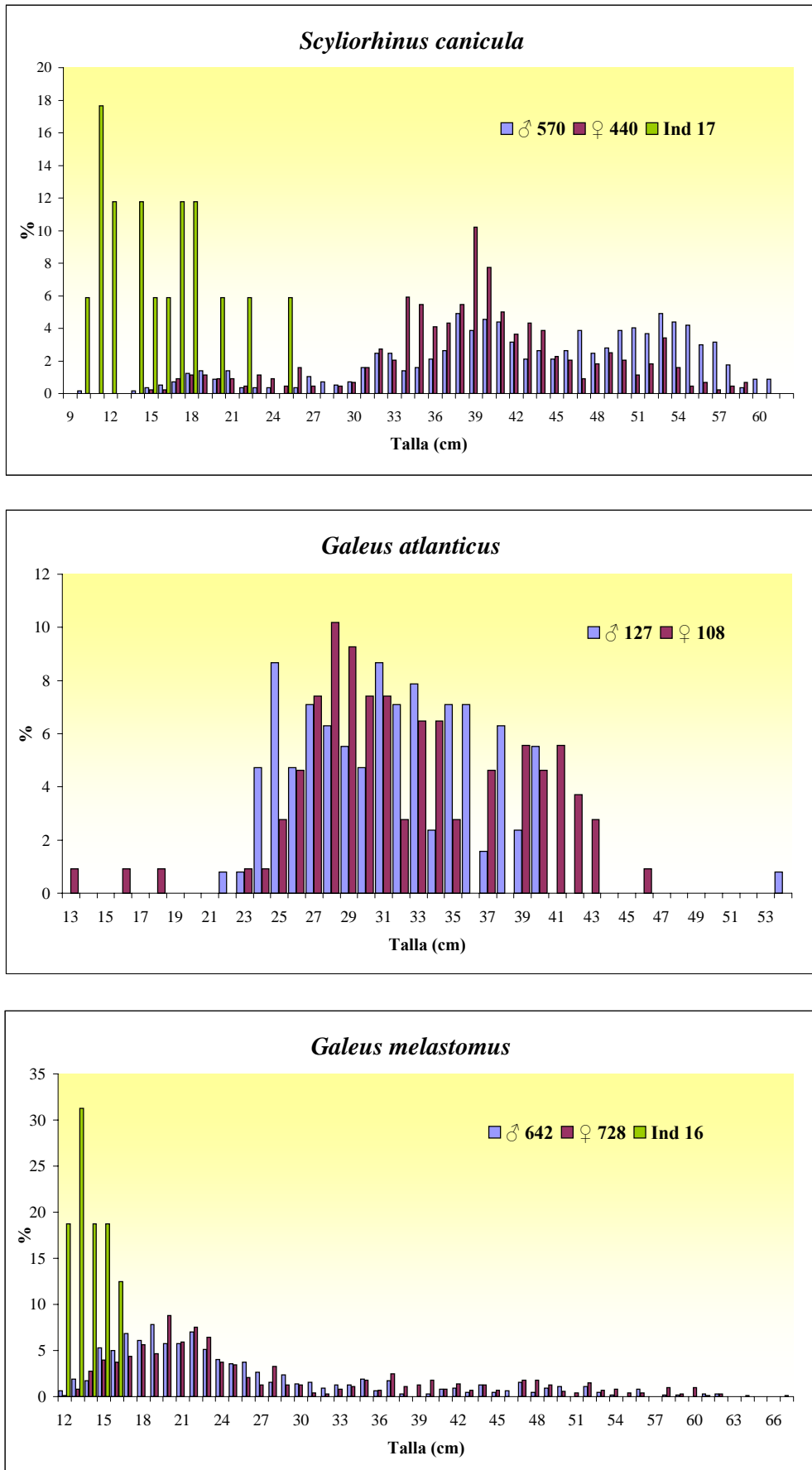


Figura 4.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas por sexo de las principales especies capturadas

ARSA 0308

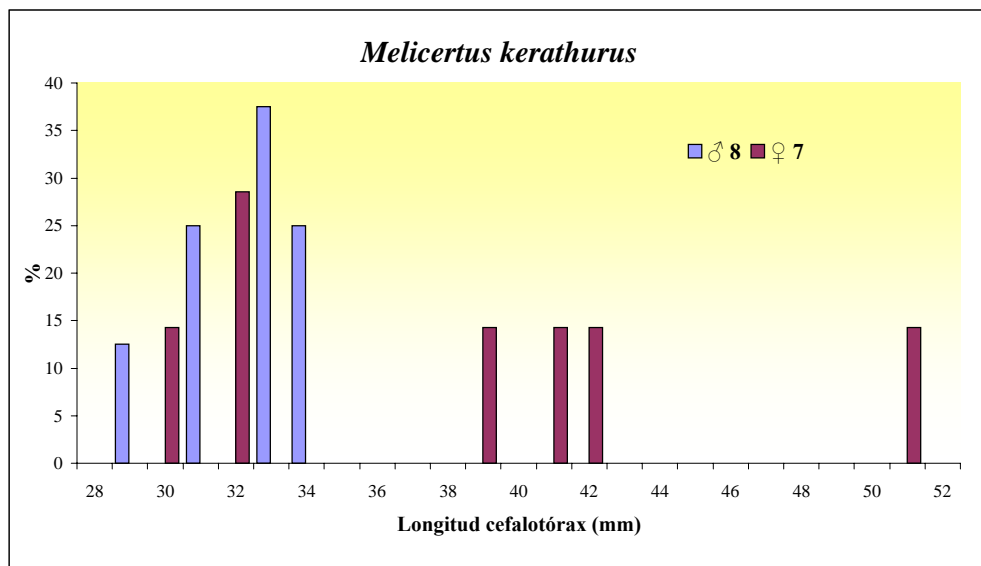
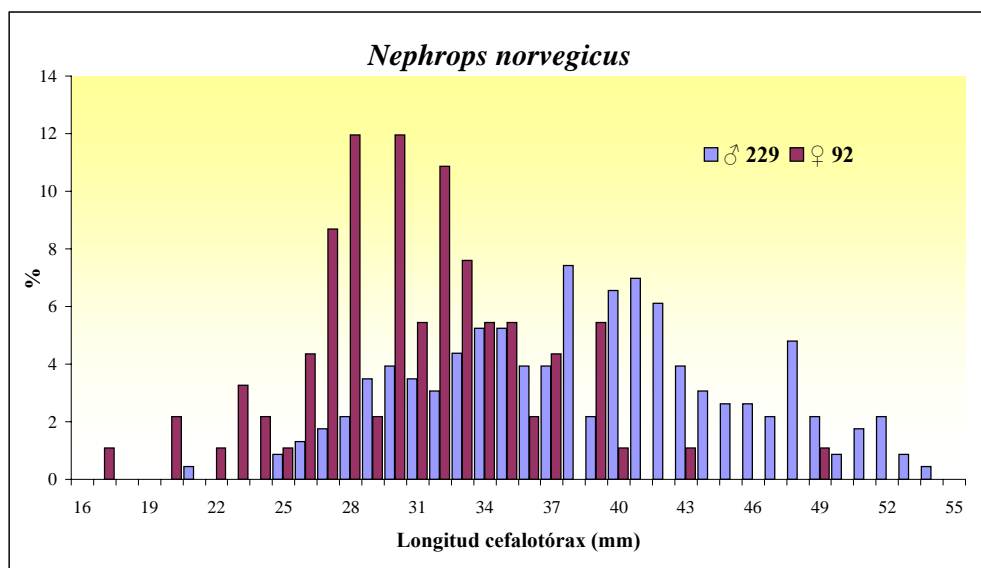
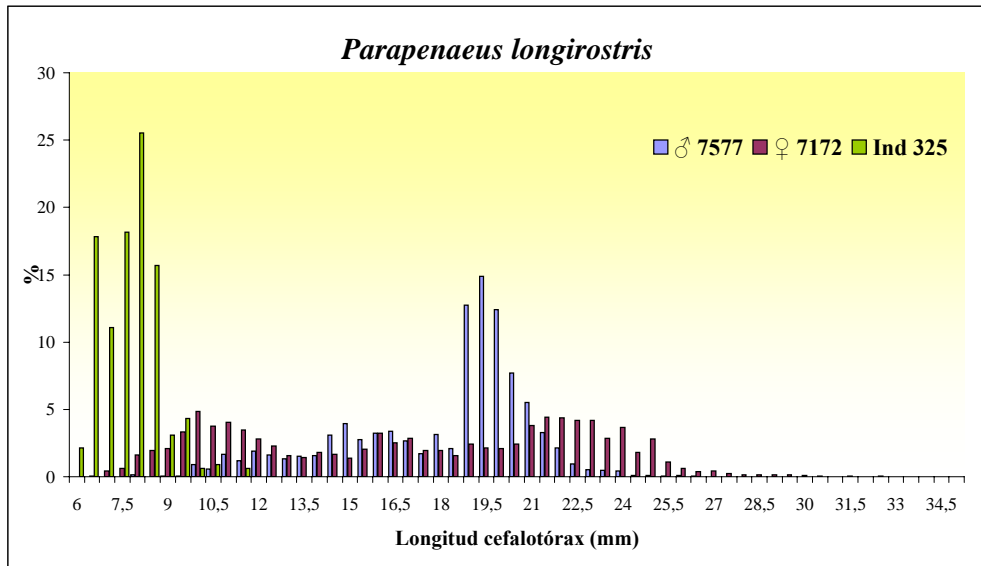


Figura 4.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas por sexo de las principales especies capturadas

ARSA 0308

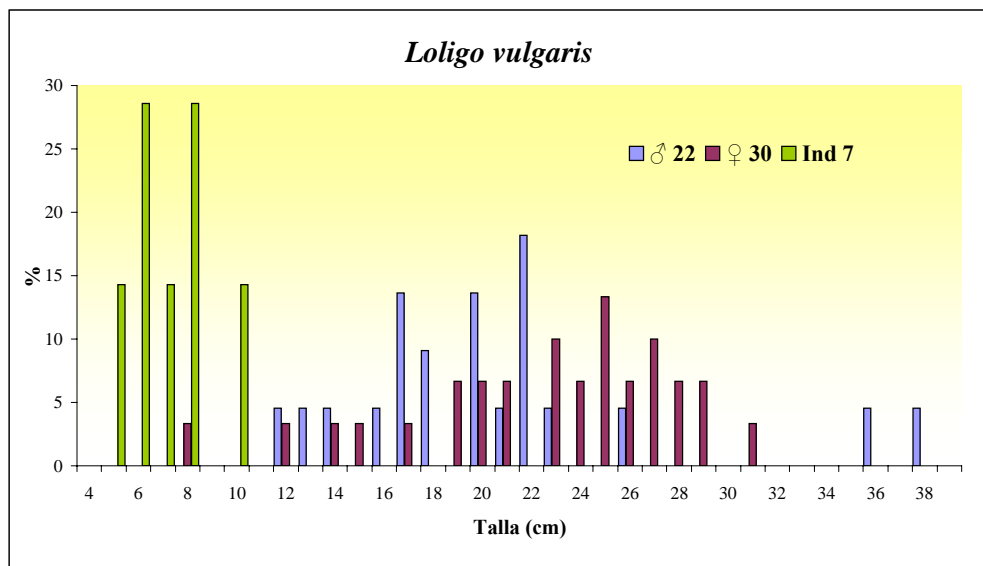
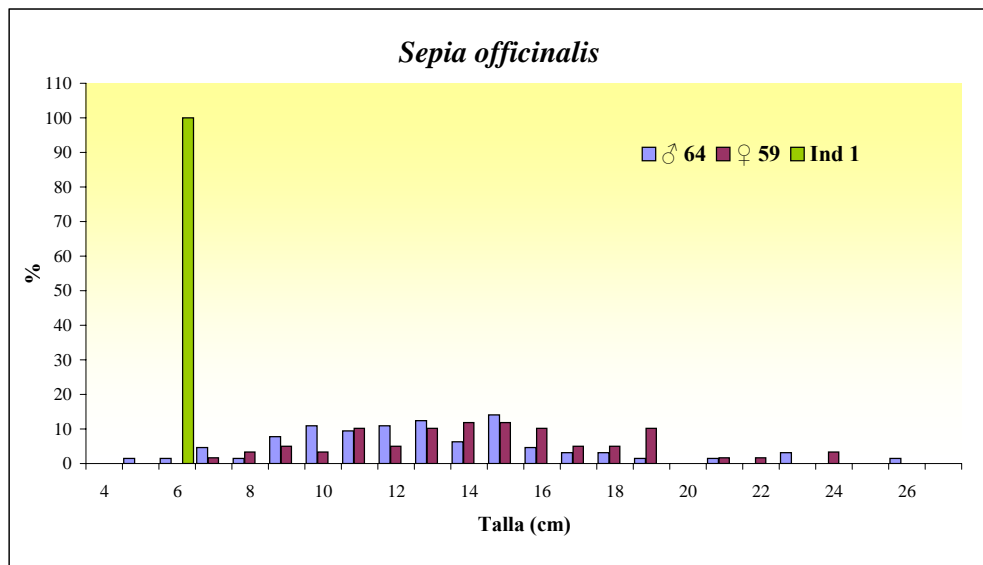
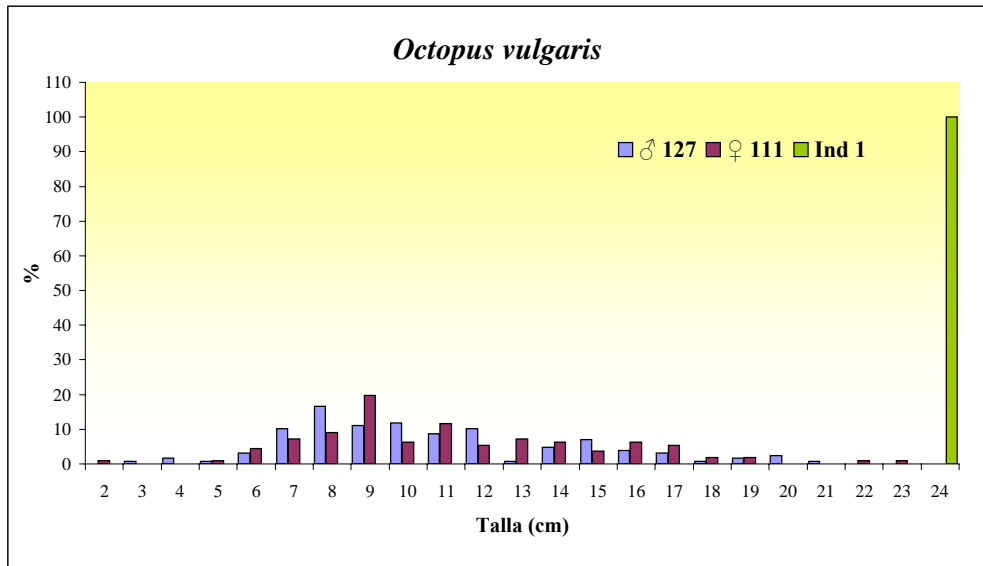


Figura 4.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas por sexo de las principales especies capturadas

ARSA 0308

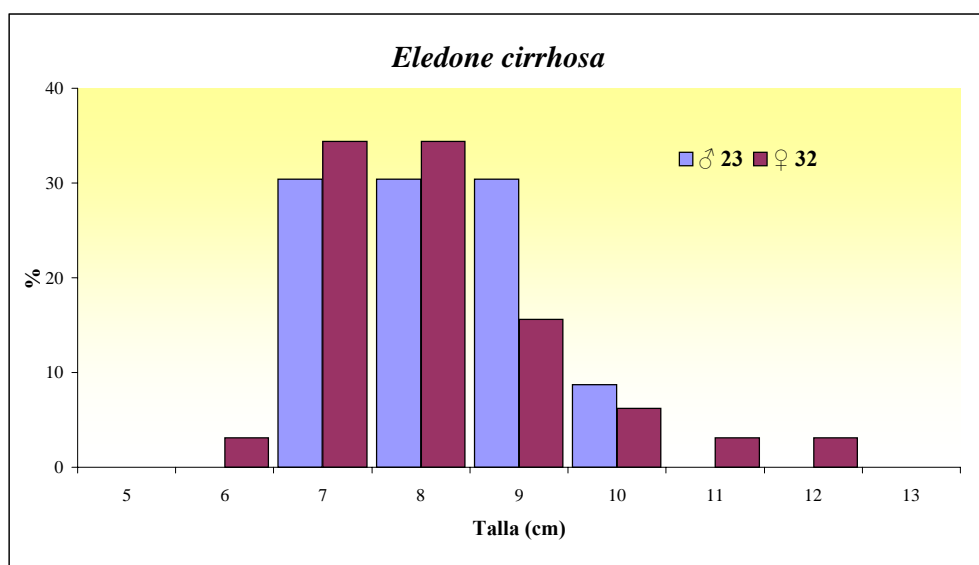
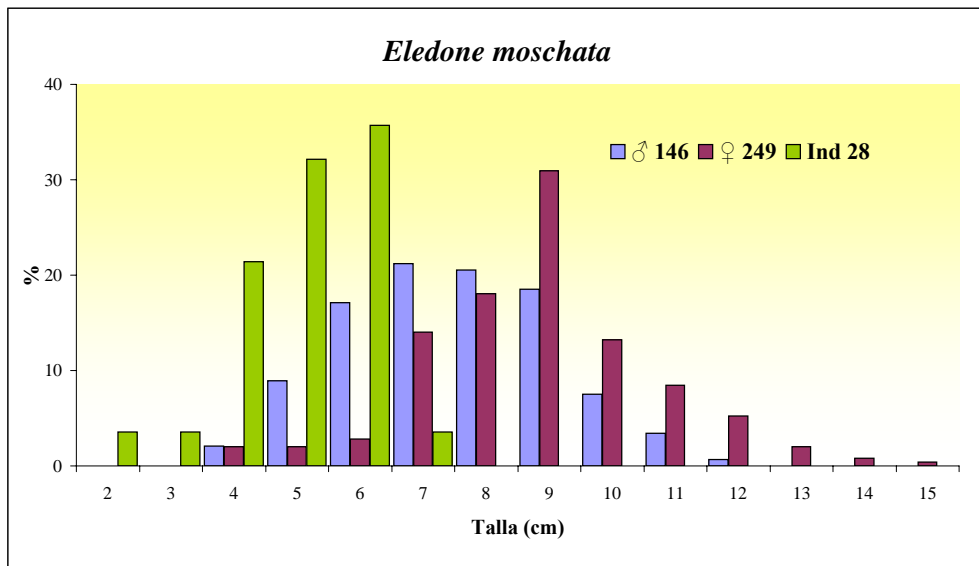


Figura 4.- (Continuación) Distribuciones de frecuencia de tallas por sexo de las principales especies capturadas

ADQUISICIÓN, TRATAMIENTO Y GRAFICOS RESULTANTES DE LOS DATOS
OBTENIDOS MEDIANTE CTD EN LA CAMPAÑA ARSA 0308

José Miguel Serna Quintero (IEO-Fuengirola)

ÁREA DE ESTUDIO y ESTACIONES REALIZADAS

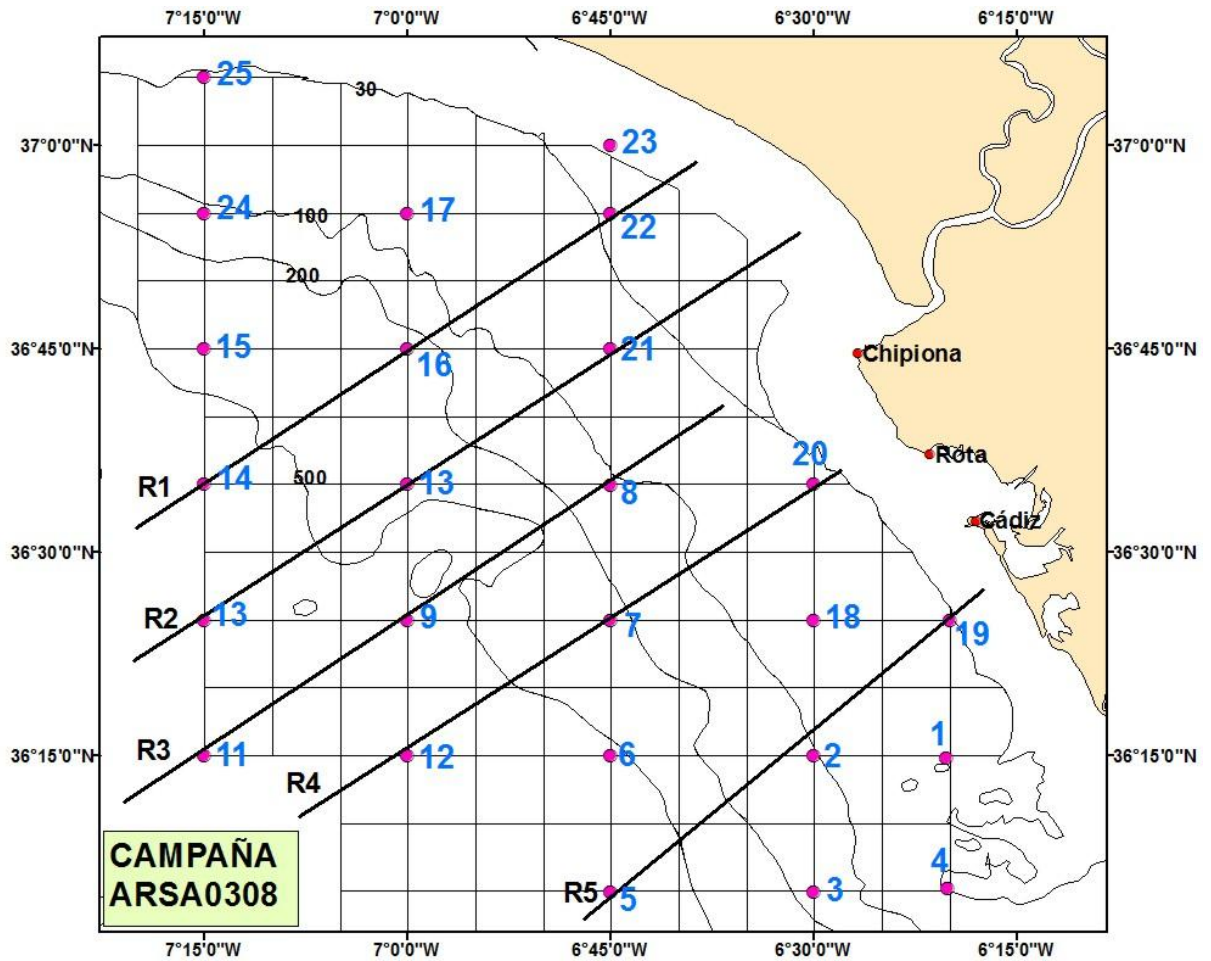


Figura 1. Área de trabajo y estaciones CTD realizadas durante la campaña

Fecha	Estación	Latitud	Longitud	Profundidad	Metros alcanzados	Viento	Estado Mar	Hora GMT
11/03/2008	ctd01	36°15'N	6°20'W	44	40	NE F4	Marejadilla	12:20
11/03/2008	ctd02	36°15'N	6°30'W	108	101	E F2	Marejadilla	16:11
11/03/2008	ctd03	36°05'N	6°30'W	123	117	E F2	Marejadilla	17:35
11/03/2008	ctd04	36°05'N	6°20'W	33	31	E F2	Marejadilla	20:47
12/03/2008	ctd05	36°05'N	6°45'W	595	564	W F3	Marejadilla	17:24
12/03/2008	ctd06	36°15'N	6°45'W	600	566	NW F2	Marejadilla	18:30
12/03/2008	ctd07	36°25'N	6°45'W	292	287	NW F2	Marejadilla	21:16
12/03/2008	ctd08	36°35'N	6°45'W	102	92	NW F2	Marejadilla	22:36
13/03/2008	ctd09	36°25'N	7°00'W	455	446	E F3	Marejadilla	11:10
13/03/2008	ctd10	36°25'N	7°15'W	635	616	x	x	16:35
13/03/2008	ctd11	36°15'N	7°15'W	870	859	x	x	18:05
13/03/2008	ctd12	36°15'N	7°00'W	877	845	SE F2	Marejadilla	20:58
13/03/2008	ctd13	36°35'N	7°00'W	480	454	NE F2	Marejadilla	22:54
14/03/2008	ctd14	36°35'N	7°15'W	547	531	NE F2	Marejadilla	16:09
14/03/2008	ctd15	36°45'N	7°15'W	494	464	E F3	Marejadilla	17:12
14/03/2008	ctd16	36°45'N	7°00'W	200	192	W-SW F5	Marejada	19:02
14/03/2008	ctd17	36°55'N	7°00'W	81	76			
17/03/2008	ctd18	36°25'N	6°30'W	66	62	W F3	Marejada	17:55
17/03/2008	ctd19	36°25'N	6°20'W	36	30	W F3	Marejada	19:49
17/03/2008	ctd20	36°35'N	6°30'W	45	41	W F4	Marejada	21:26
18/03/2008	ctd21	36°45'N	6°45'W	58	55	W F3	Marejadilla	18:40
18/03/2008	ctd22	36°55'N	6°45'W	27	25	W F4	Marejada	20:10
18/03/2008	ctd23	37°00'N	6°45'W	23	21	W F4	Marejada	20:49
19/03/2008	ctd24	36°55'N	7°15'W	117	112	SW F4	Marejadilla	16:43
19/03/2008	ctd25	37°05'N	7°15'W	35	33	SW F4	Marejada	17:50
19/03/2008	ctd26			28	26	SW F3	Marejada	19:17

Tabla 1. Resumen de operaciones durante la campaña ARSA 0308

MATERIALES Y MÉTODOS

Las estaciones se realizaron empleando el CTD SeaBird SBE-25 SEALOGGER equipado con sensores de Conductividad, Temperatura y Presión

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 6 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, trascurridos los cuales, la sonda se bajó a una velocidad de 50m/min y hasta el fondo. Igualmente se tomaron datos meteorológicos en el barco para conocer las condiciones de muestreo (ver tabla I).

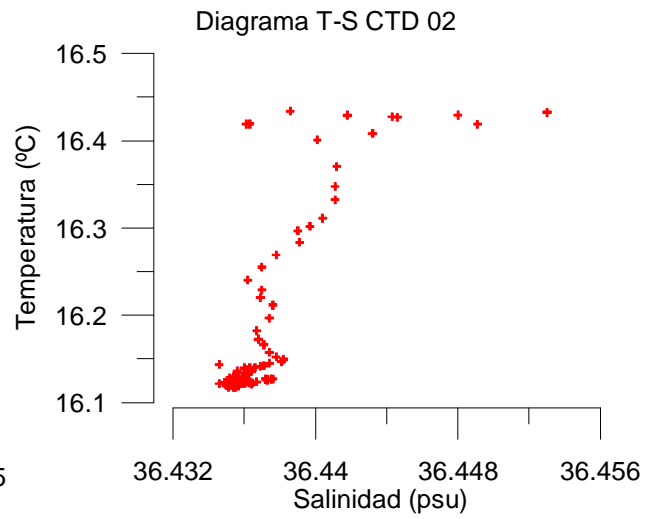
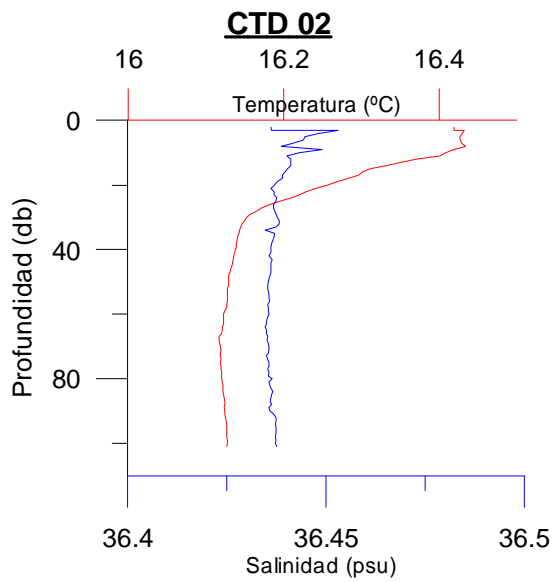
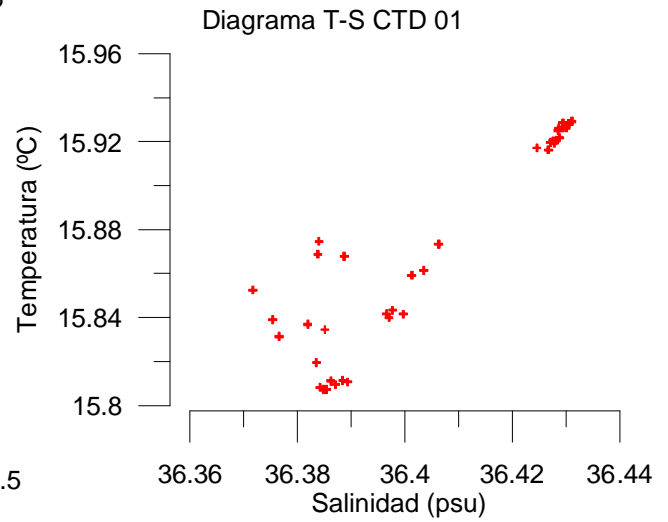
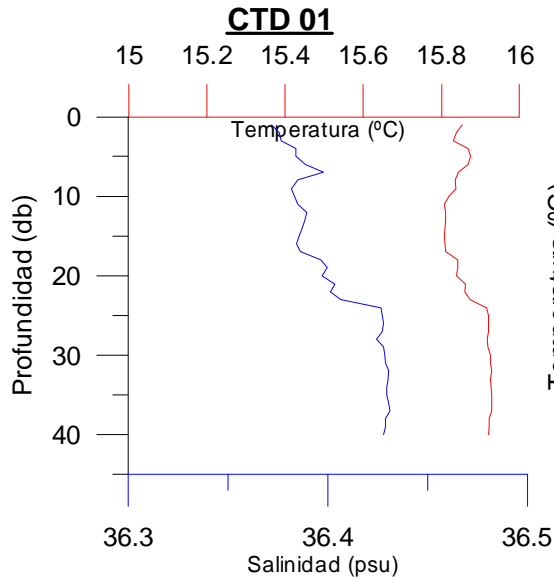
Una vez a bordo el instrumento y detenida la adquisición de datos, se procedió a la conexión del instrumento al PC y volcado de los datos mediante el software SEATERM, generándose un archivo hexadecimal para cada una de las estaciones y realizándose una representación gráfica preliminar con objeto de 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.

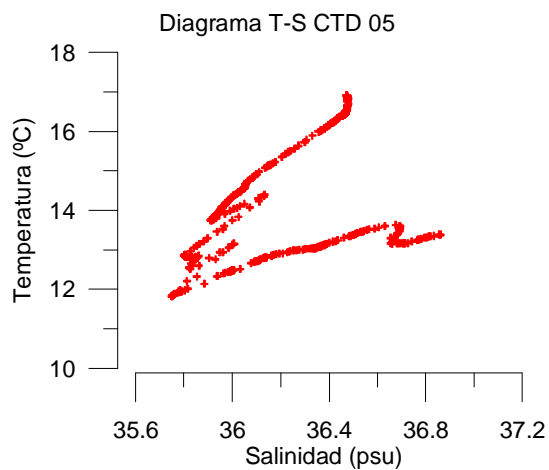
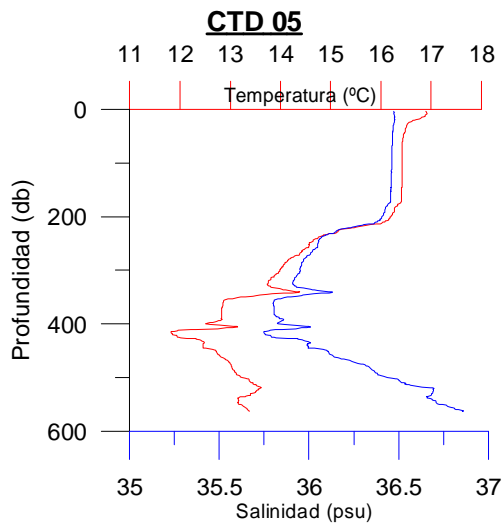
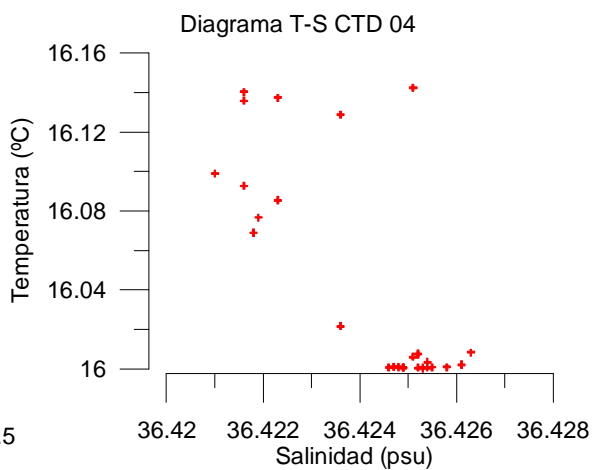
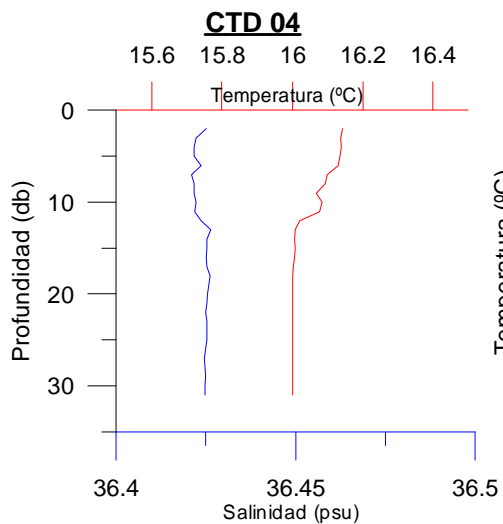
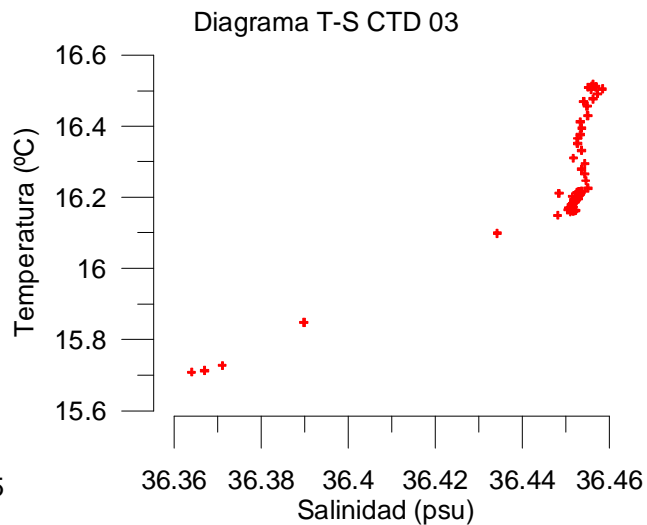
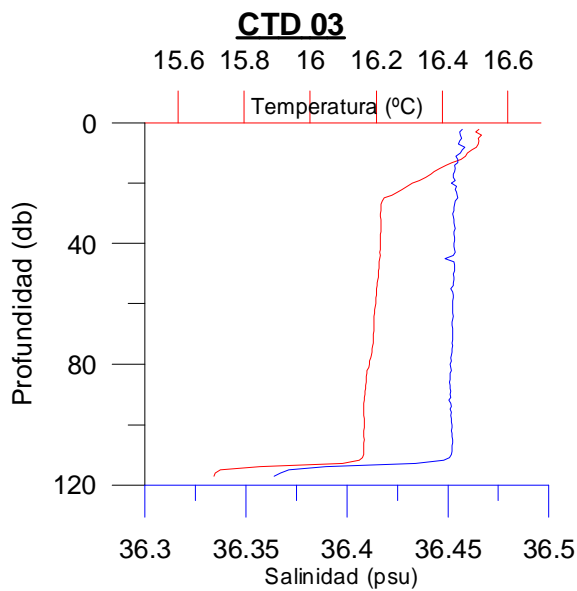
Finalizados los trabajos de arriado, izado y volcado y siempre después de cada estación, se procedió al lavado del CTD con agua dulce. Los conductos de paso de agua de los sensores de Temperatura y Conductividad fueron asimismo rellenos con agua destilada, tal y como se especifica en los manuales de operación de los instrumentos.

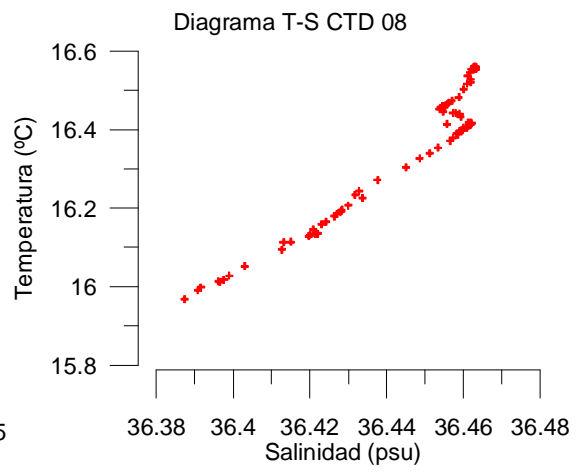
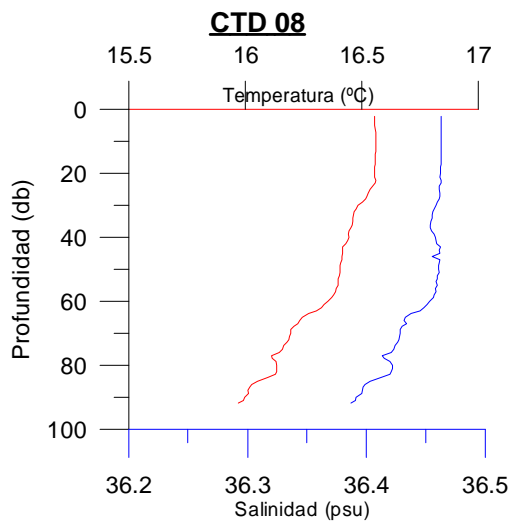
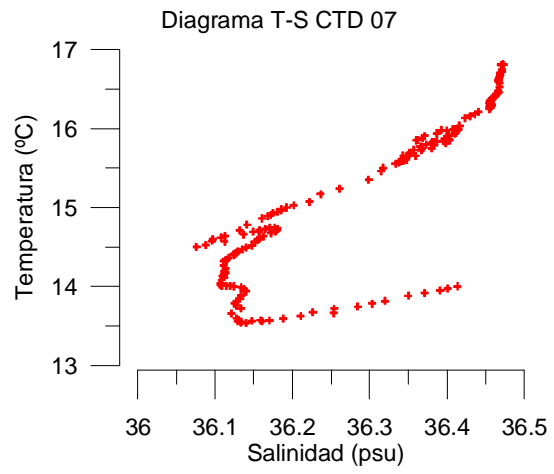
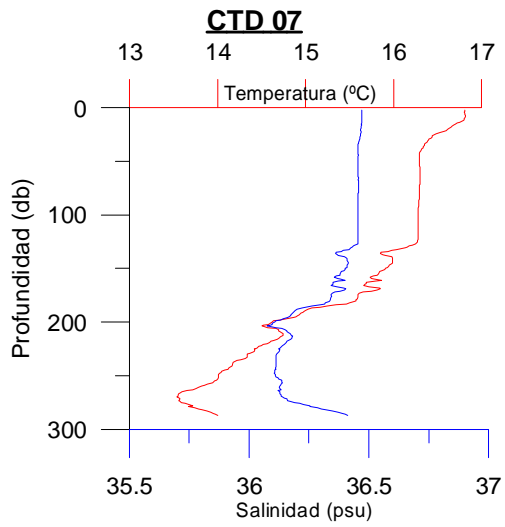
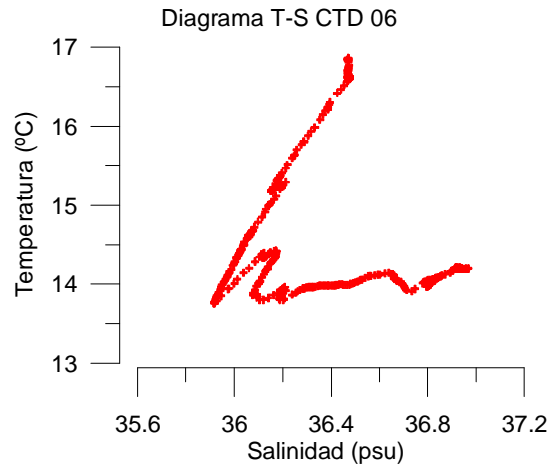
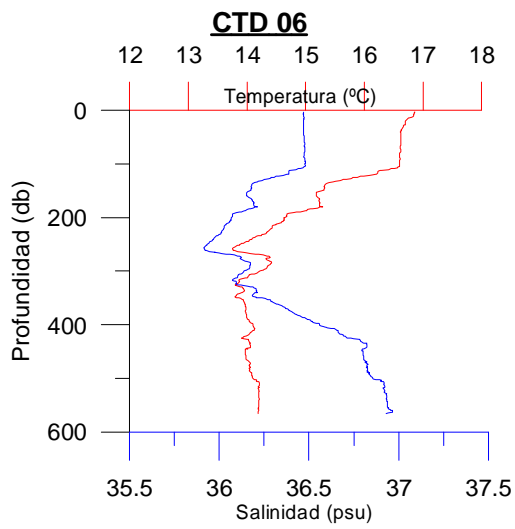
Representación gráfica de los datos oceanográficos

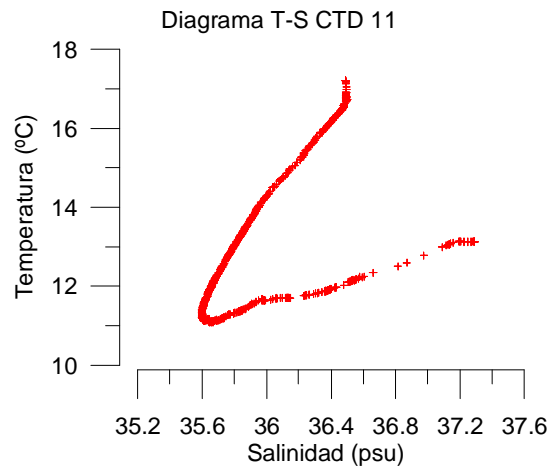
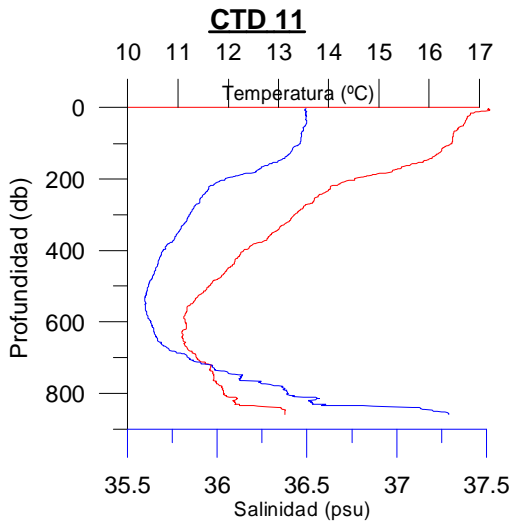
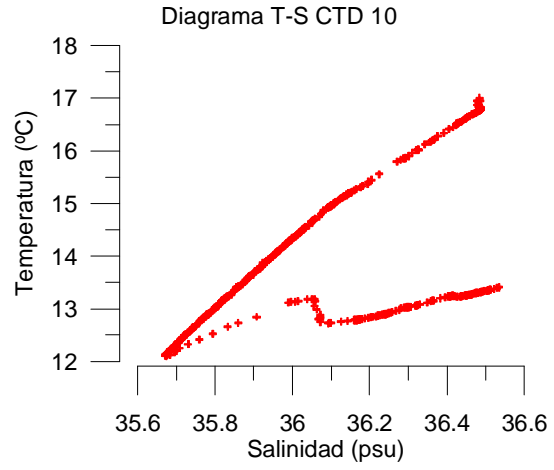
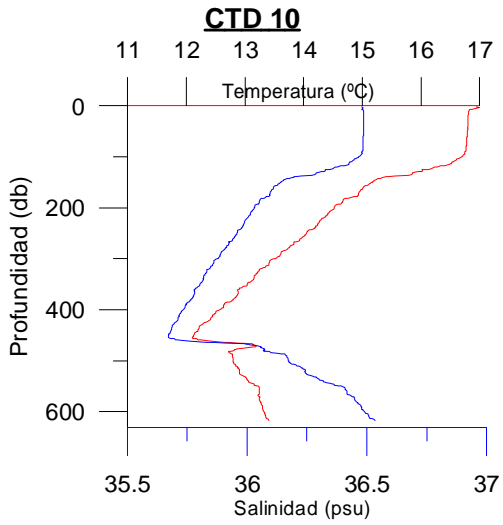
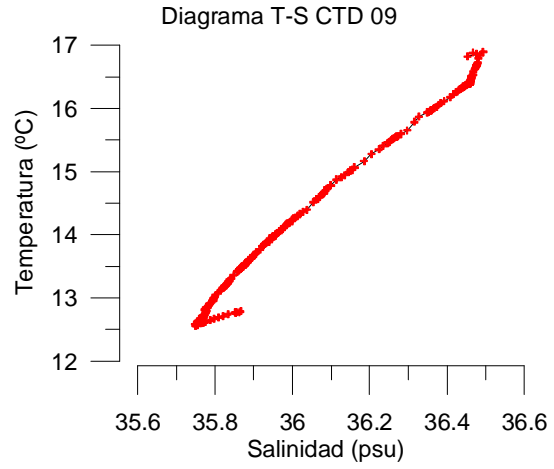
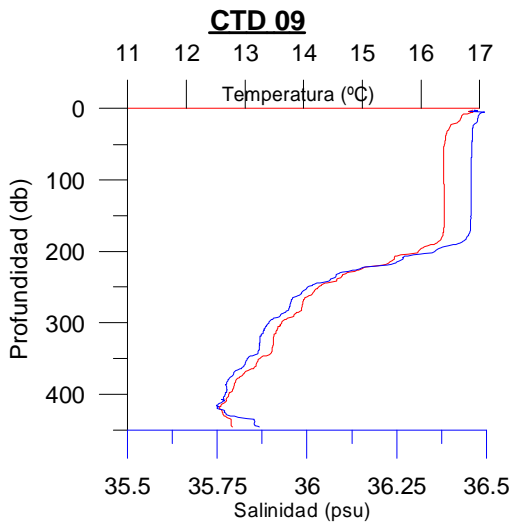
La temperatura se expresará en grados centígrados, la salinidad está expresada en la escala práctica de salinidades.

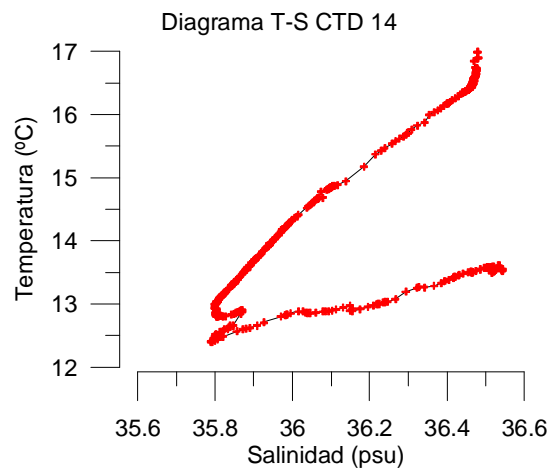
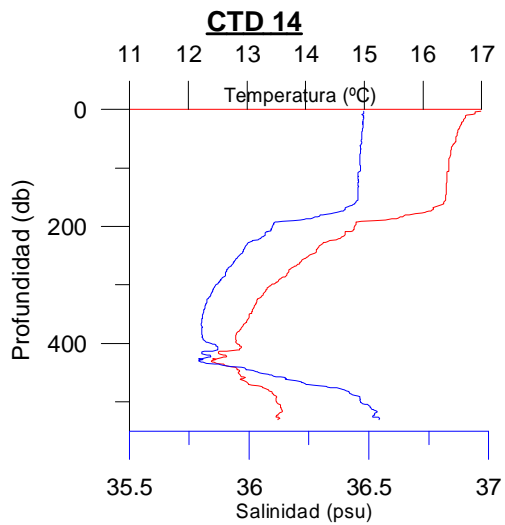
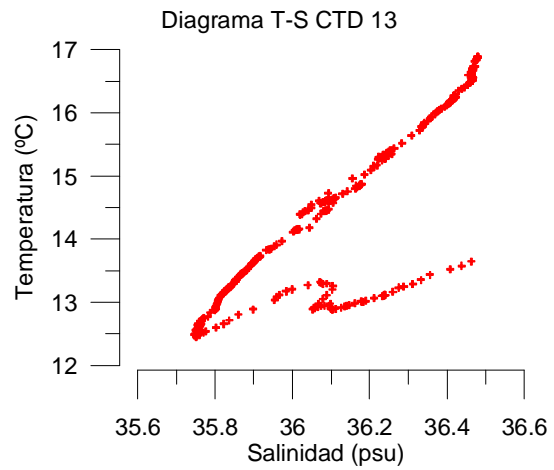
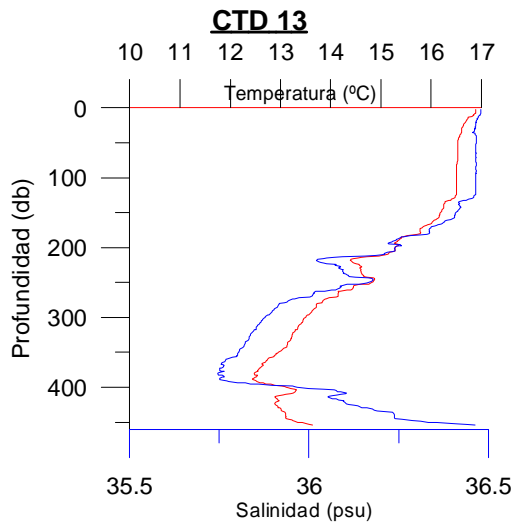
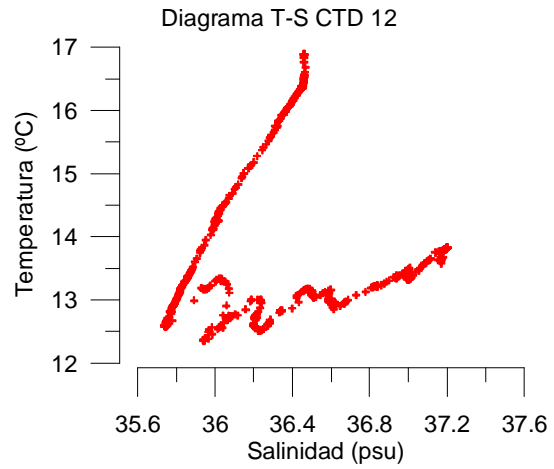
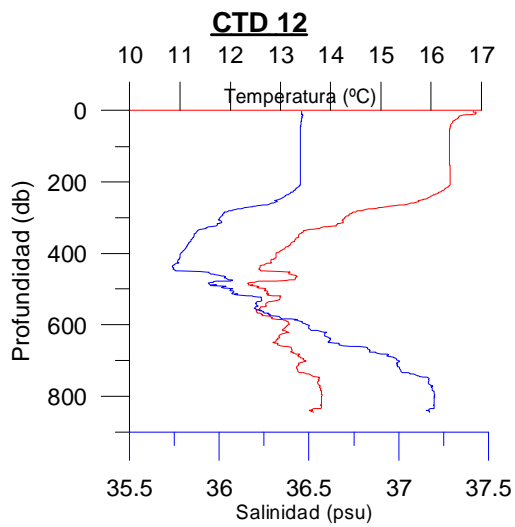
PERFILES de TEMPERATURA Y SALINIDAD

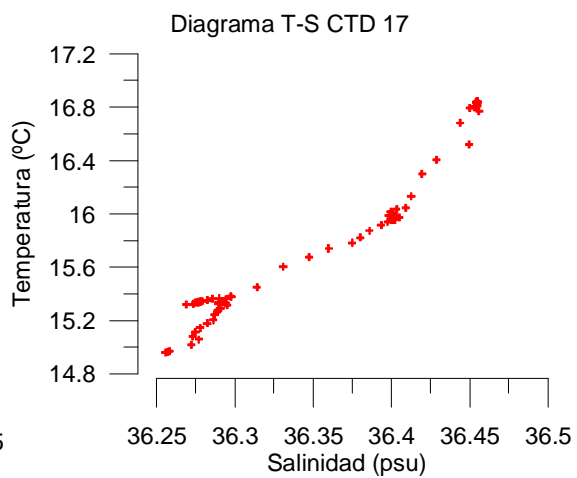
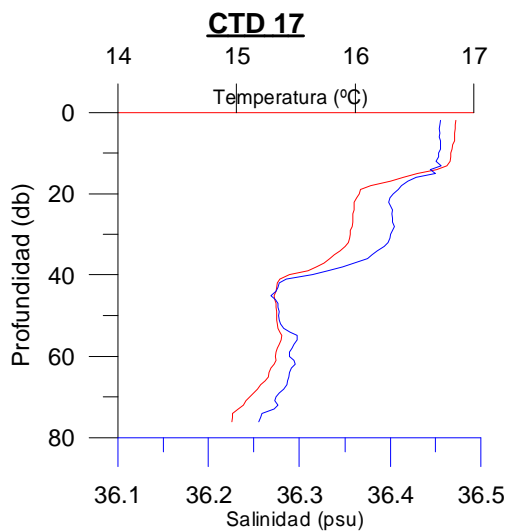
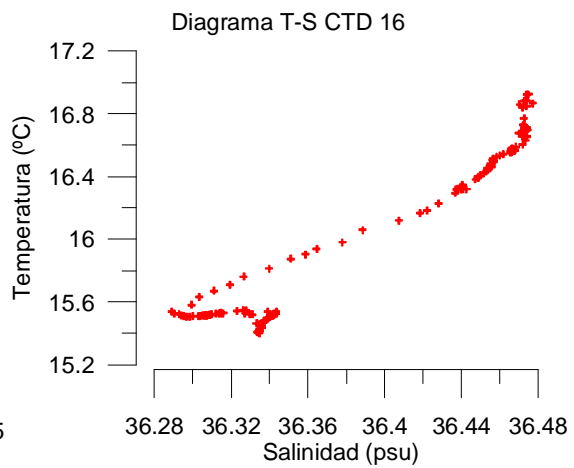
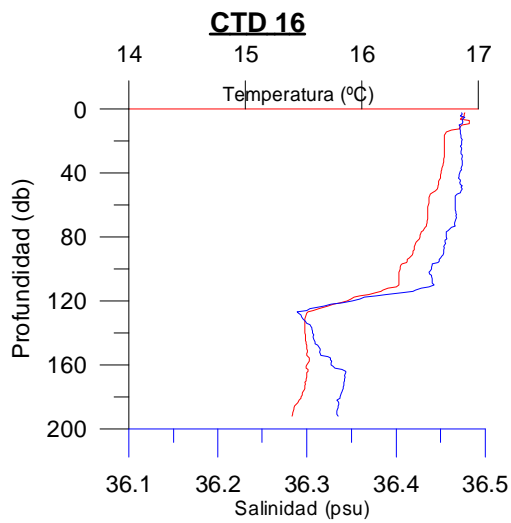
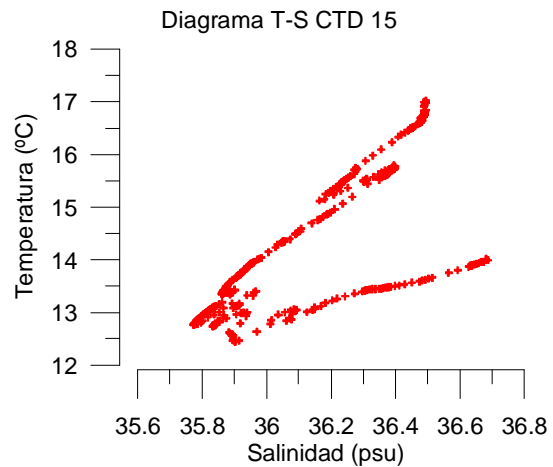
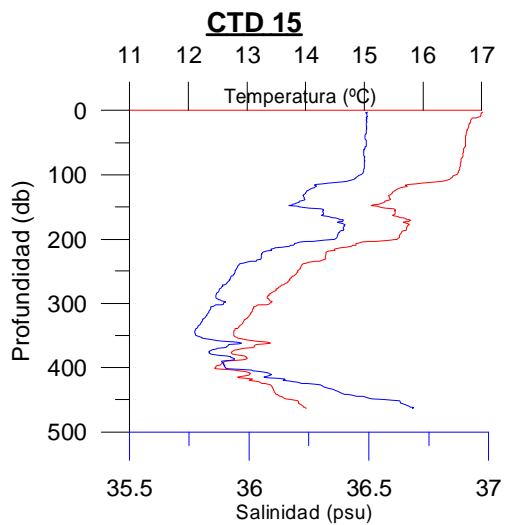


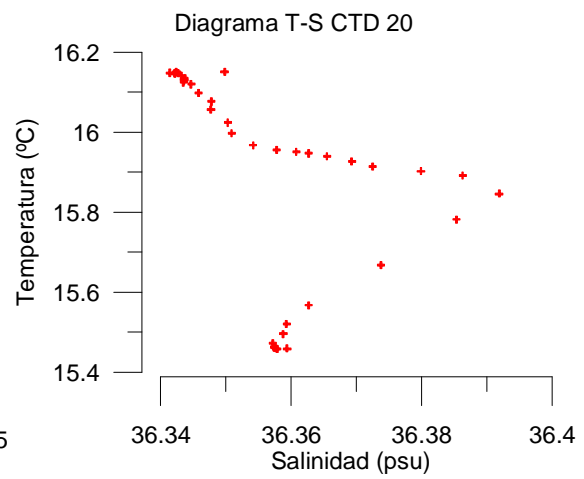
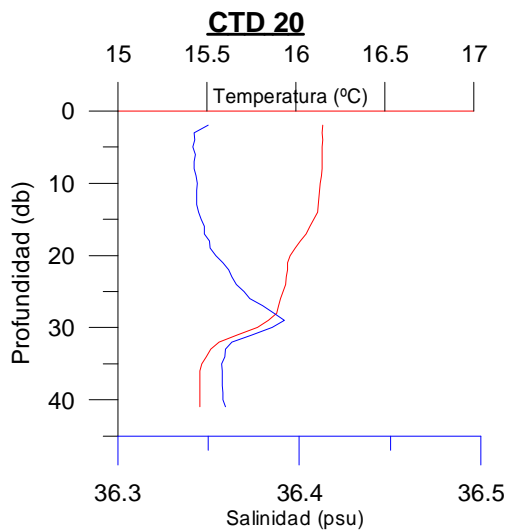
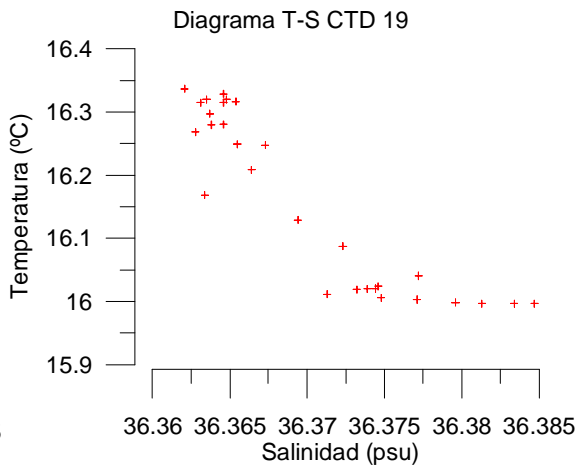
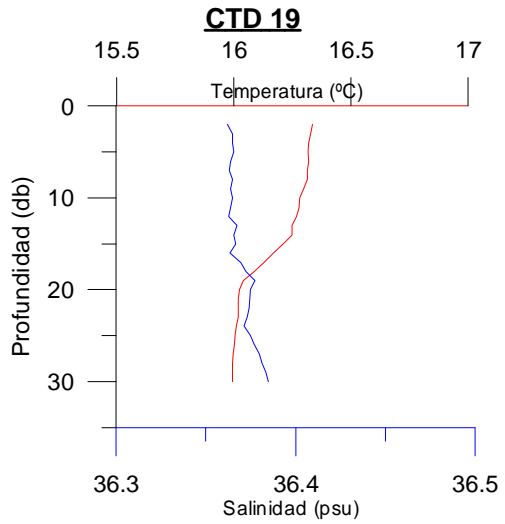
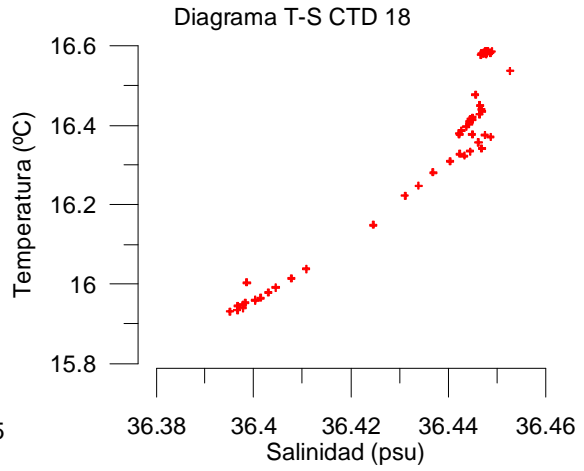
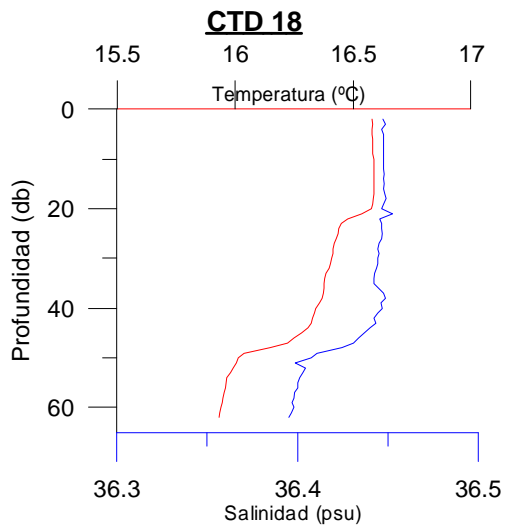


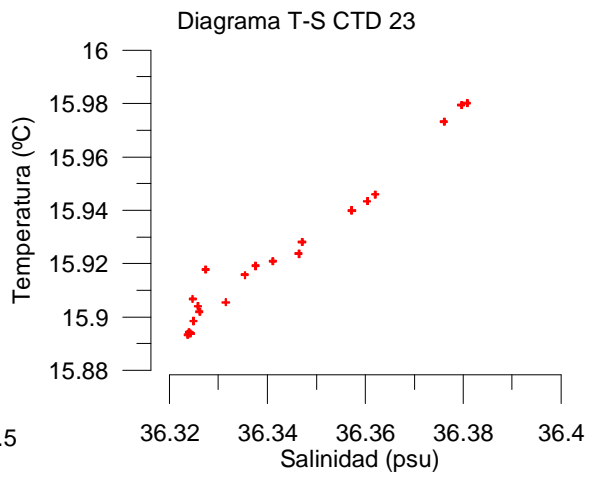
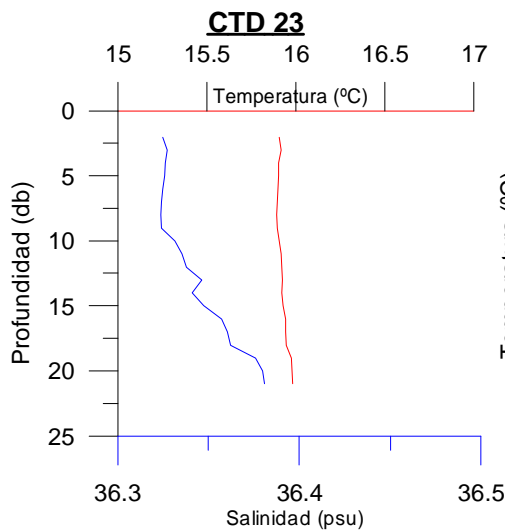
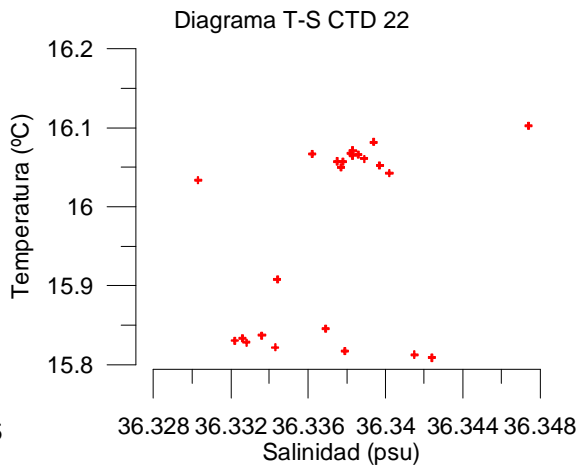
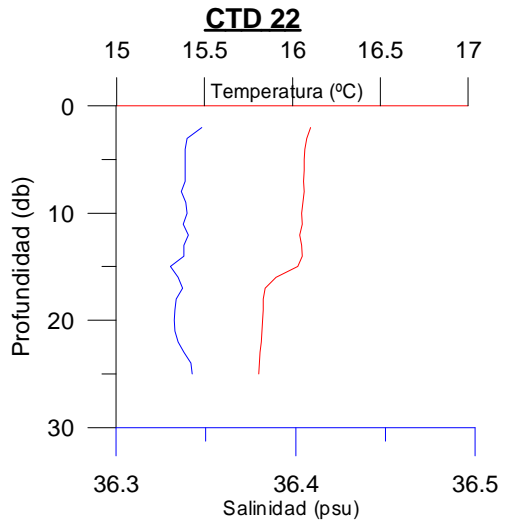
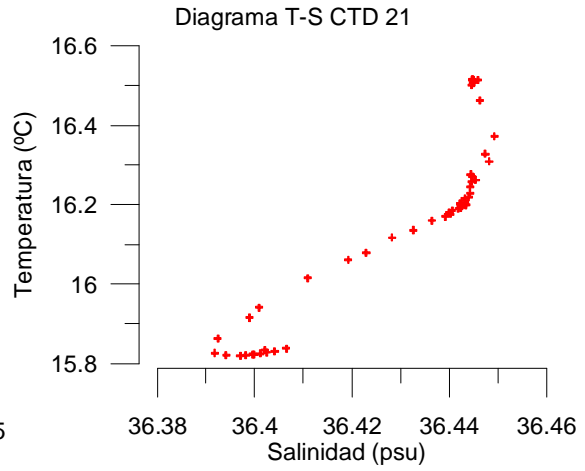
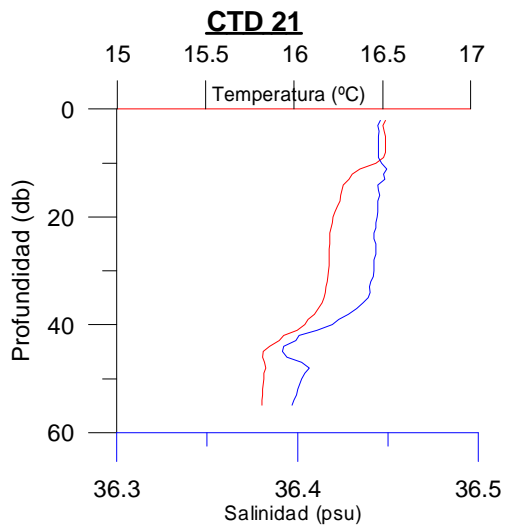


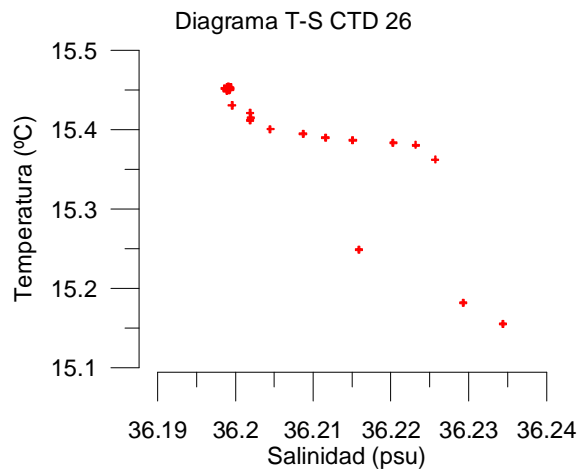
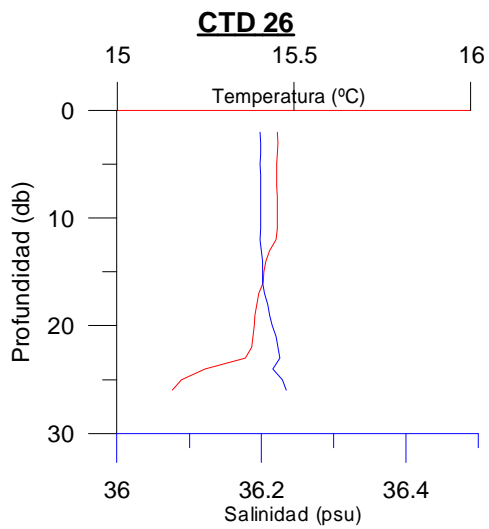
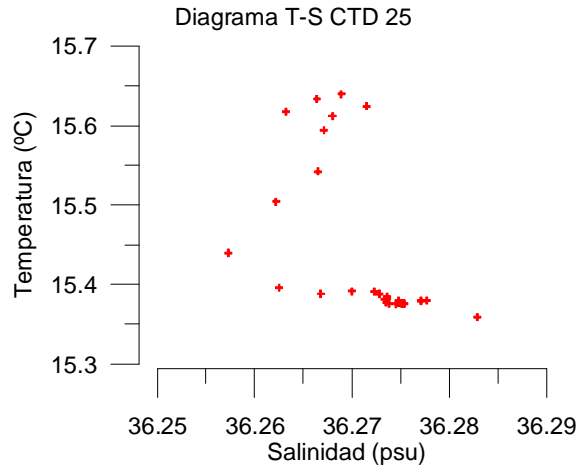
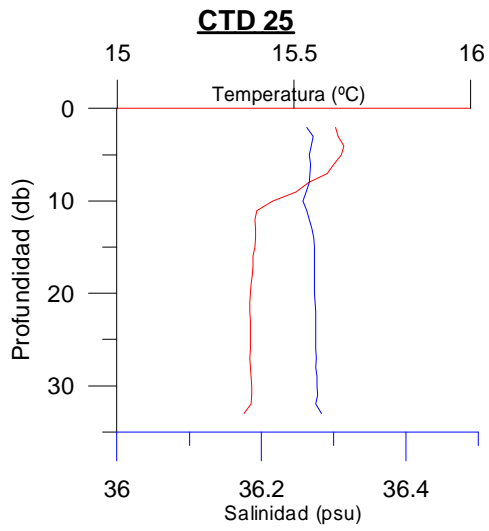
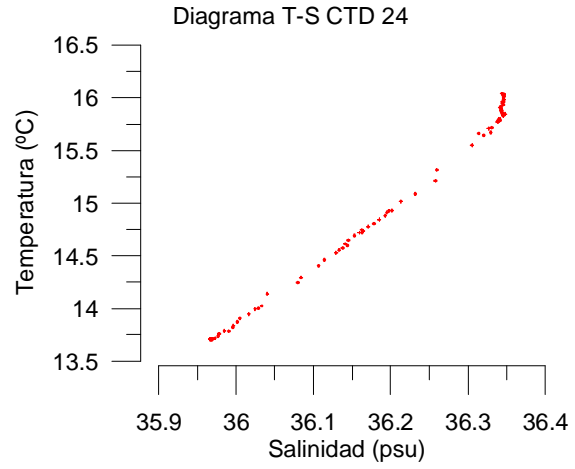
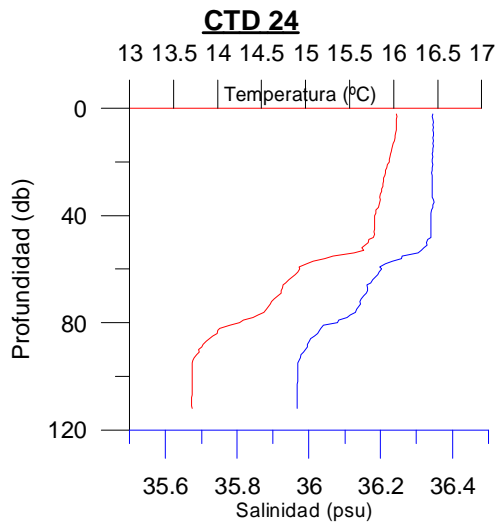












SECCIONES VERTICALES ESTABLECIENDO TRANSECTOS ENTRE ESTACIONES

Para la elaboración de los cortes verticales de Temperatura y Salinidad, se establecieron radiales alineando tres estaciones a lo largo de un transecto. En este caso se establecieron 5 radiales:

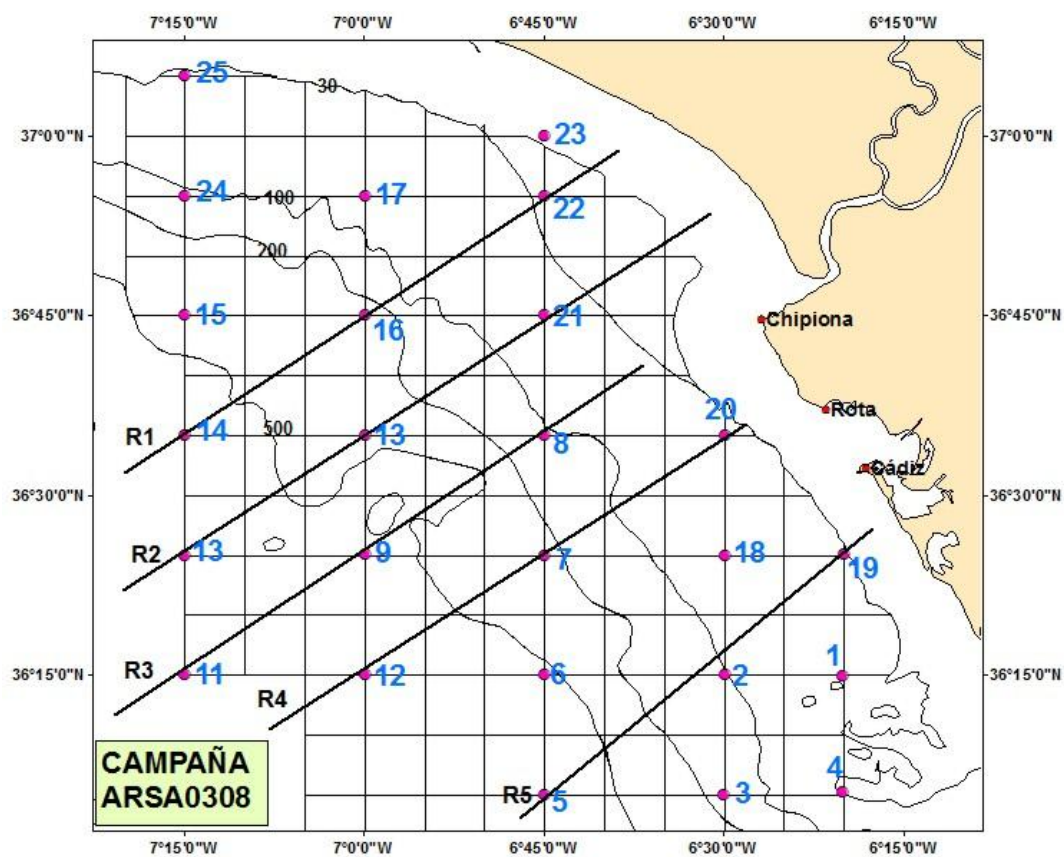
R1: estaciones 22, 16, 14

R2: estaciones 21, 13, 10

R3: estaciones 8, 9, 11

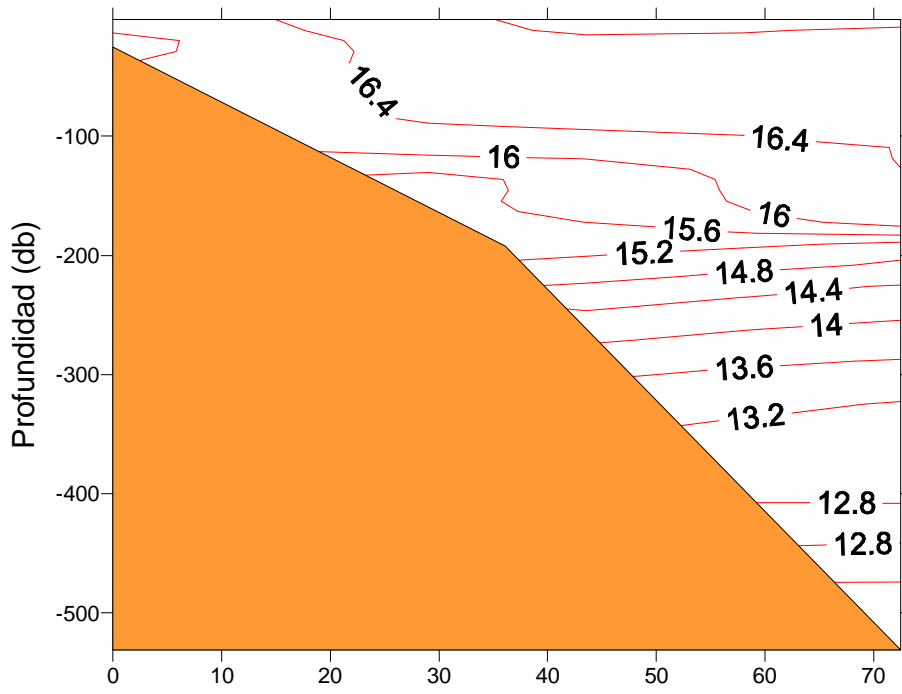
R4: estaciones 20, 7, 12

R5: estaciones 19, 2, 5

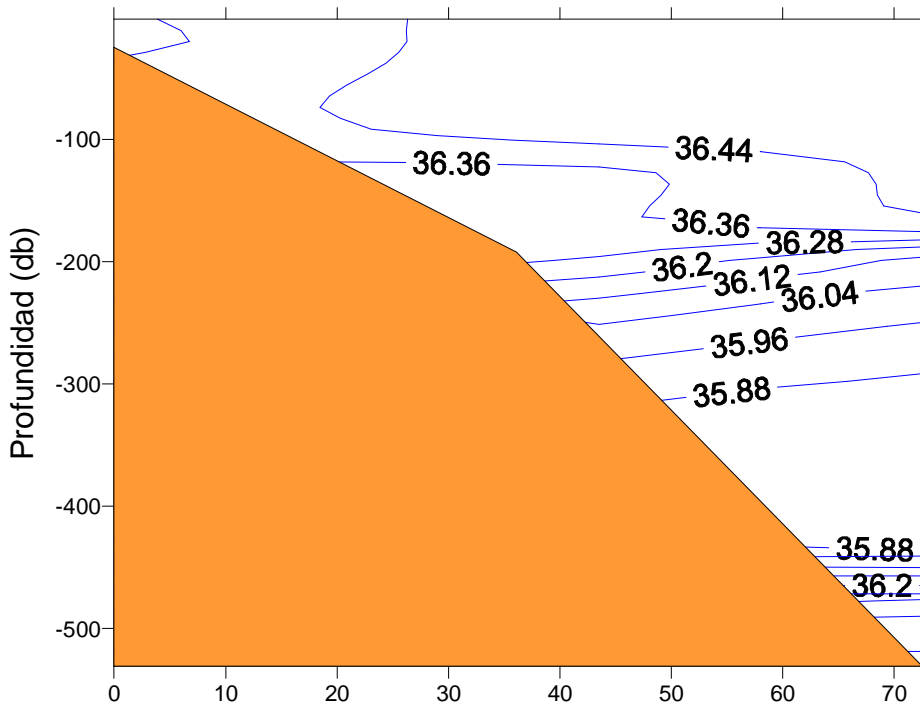


Transectos establecidos entre estaciones: R1, R2, R3, R4, R5

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 1 (R1), ESTACIONES 22, 16, 14

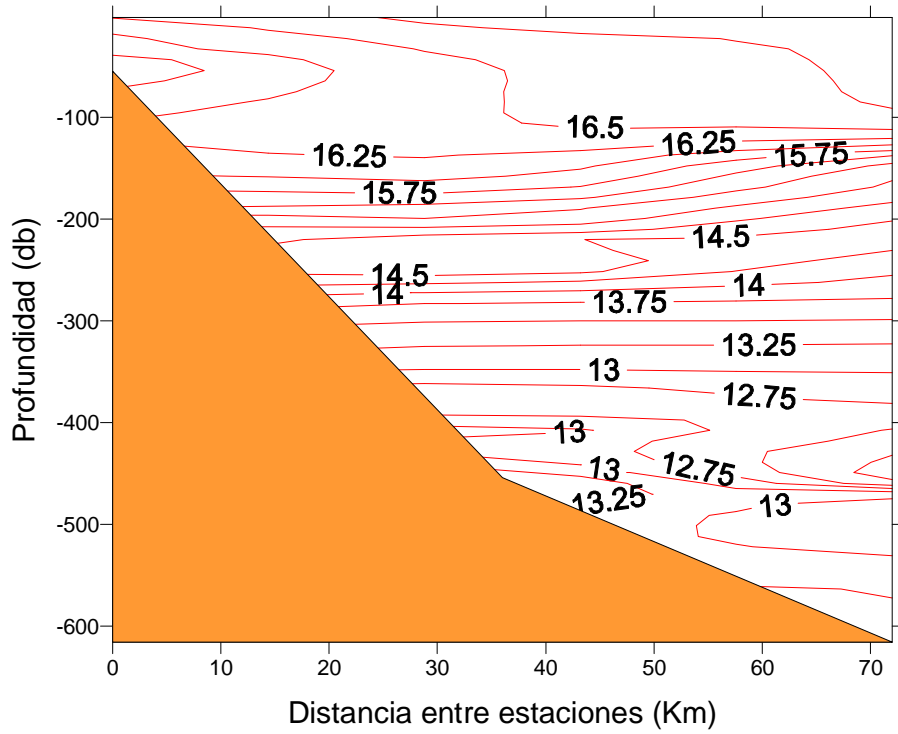


Sección Vertical de Temperatura – Transecto 1 (°C)

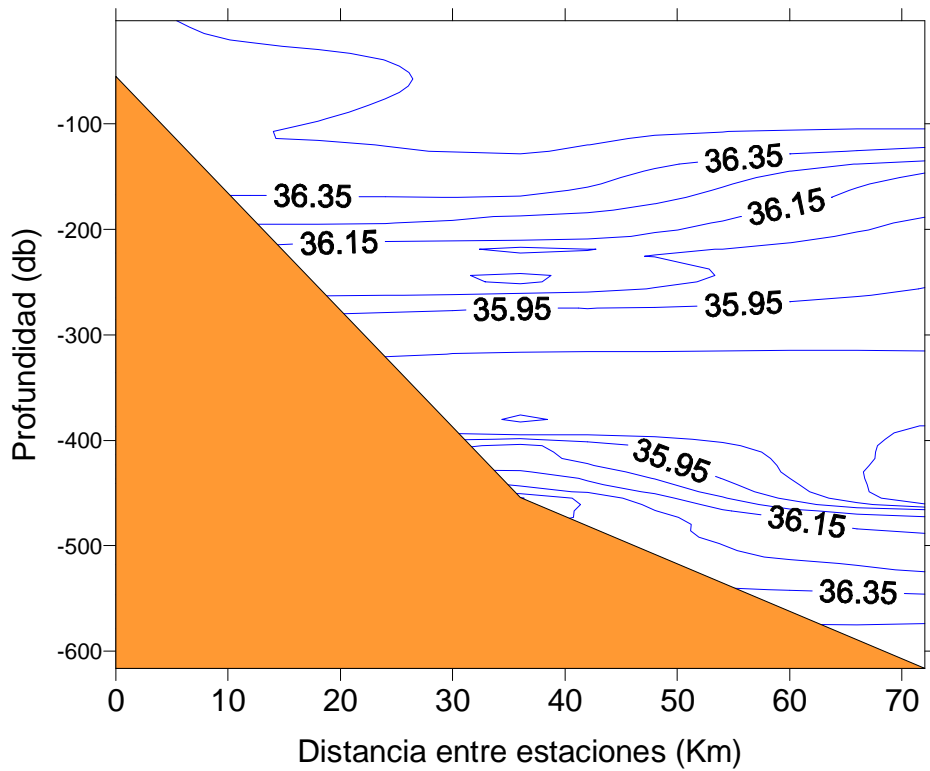


Sección Vertical de Salinidad – Transecto 1 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 2 (R2), ESTACIONES 21, 13, 10

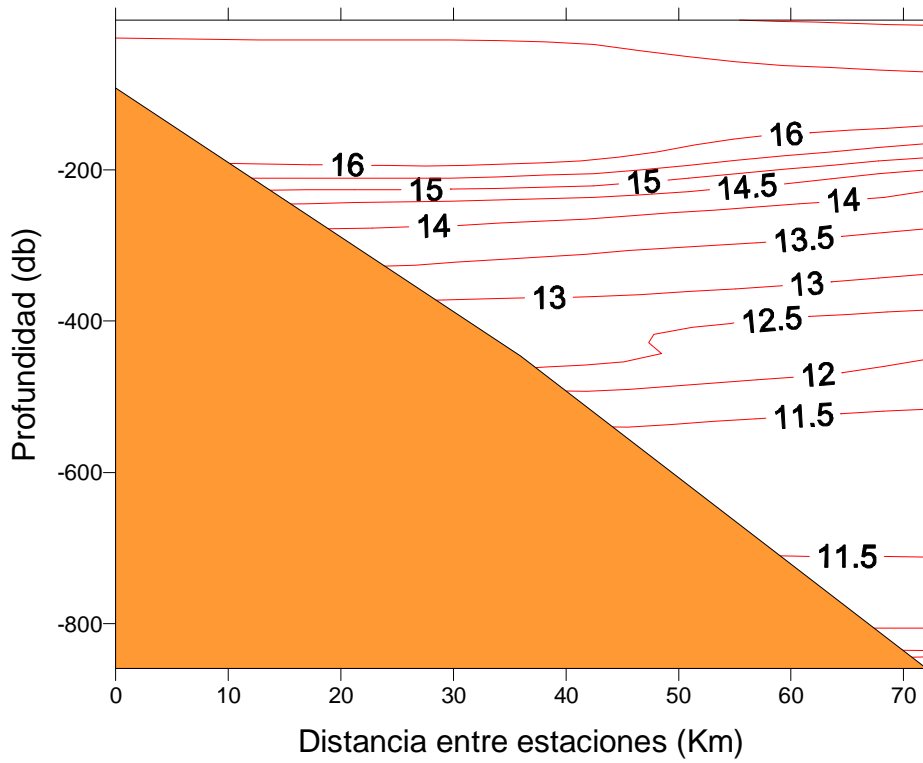


Sección Vertical de Temperatura – Transecto 2 (°C)

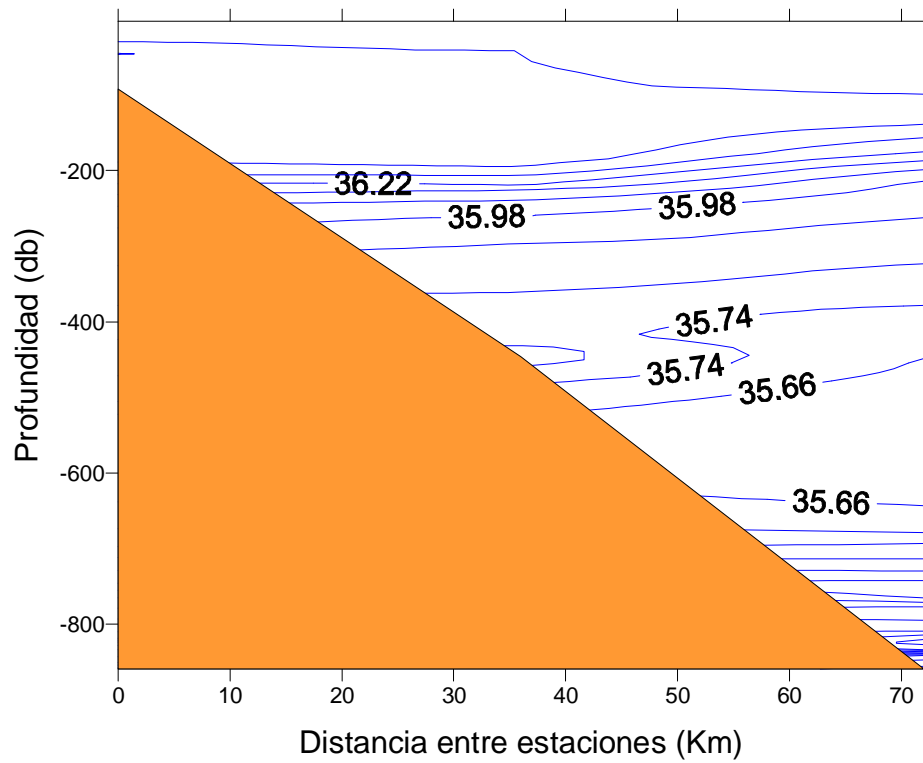


Sección Vertical de Salinidad – Transecto 2 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 3 (L3), ESTACIONES 8, 9, 11

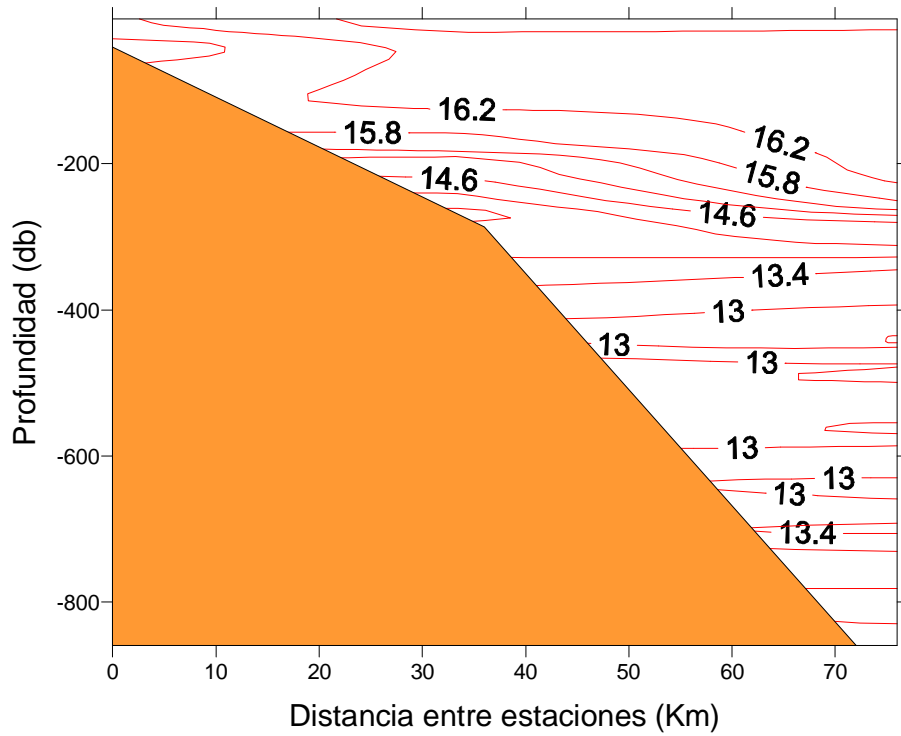


Sección Vertical de Temperatura – Transecto 3 (°C)

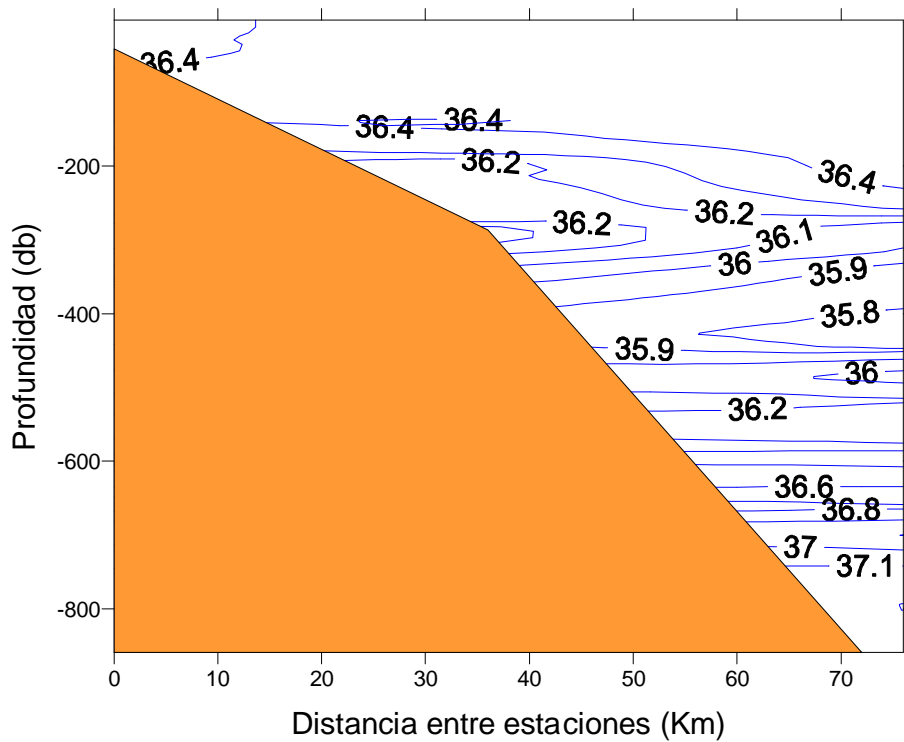


Sección Vertical de Salinidad – Transecto 3 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 4 (R4), ESTACIONES 20, 7, 12

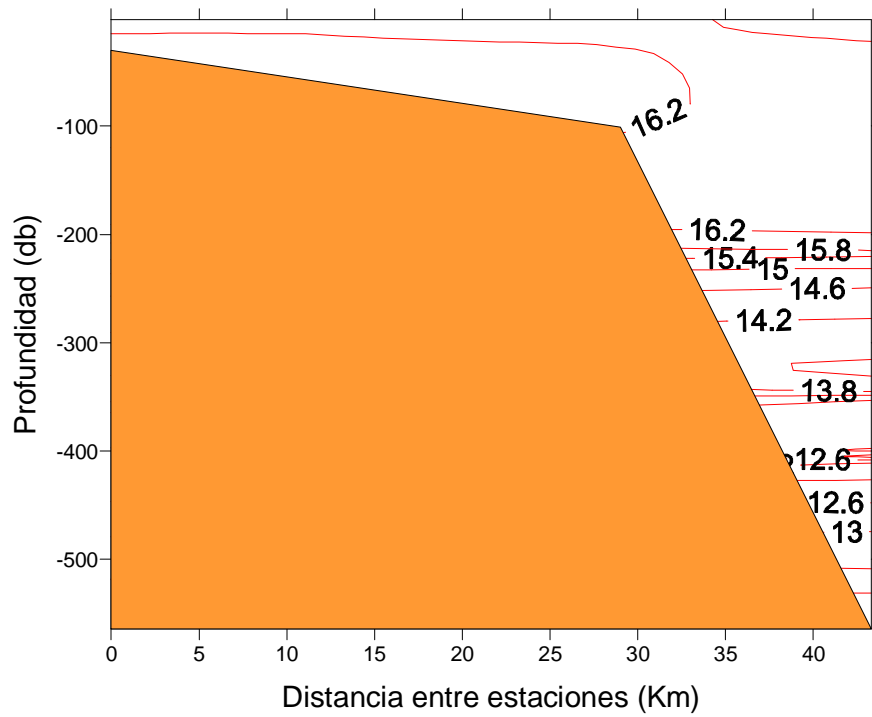


Sección Vertical de Temperatura – Transecto 4 (°C)

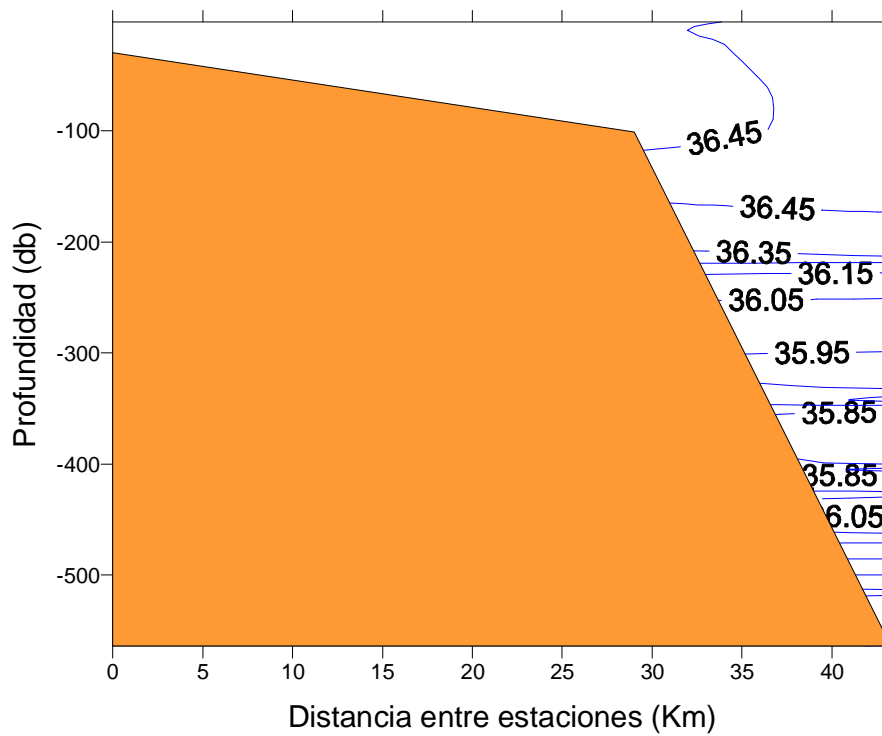


Sección Vertical de Salinidad – Transecto 4 (psu)

SECCIÓN VERTICAL TRANSECTO 5 (R5), ESTACIONES 19, 2, 5



Sección Vertical de Temperatura – Transecto 5 (°C)



Sección Vertical de Salinidad – Transecto 5 (psu)

ADQUISICION, TRATAMIENTO Y REPRESENTACION DE DATOS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD OBTENIDOS MEDIANTE CTD DE RED EN LOS LANCES DE PESCA DE LA CAMPAÑA ARSA 0308

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 junto con 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 un formato CNV lo 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 el CTD 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 (EXCEL) 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.

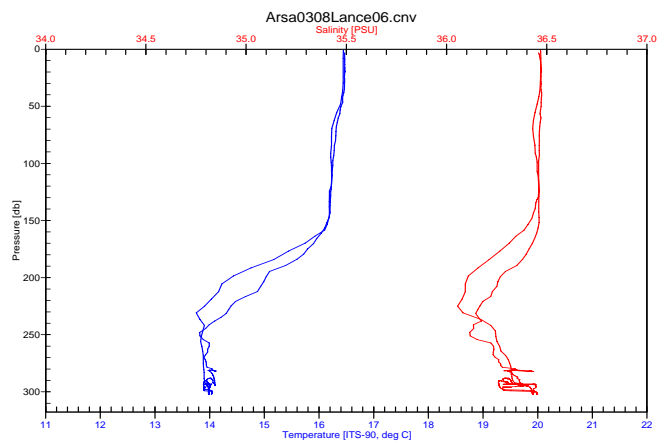
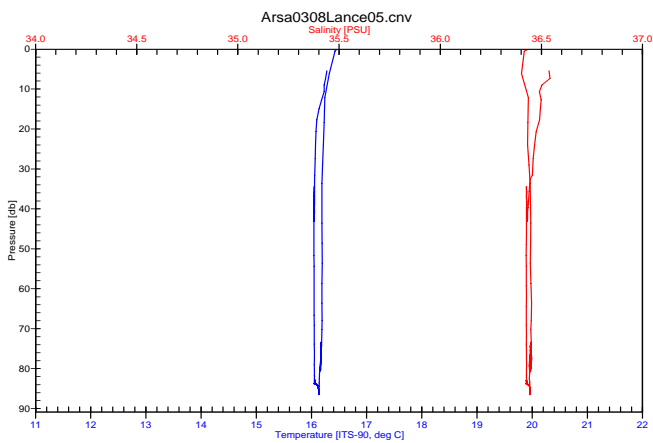
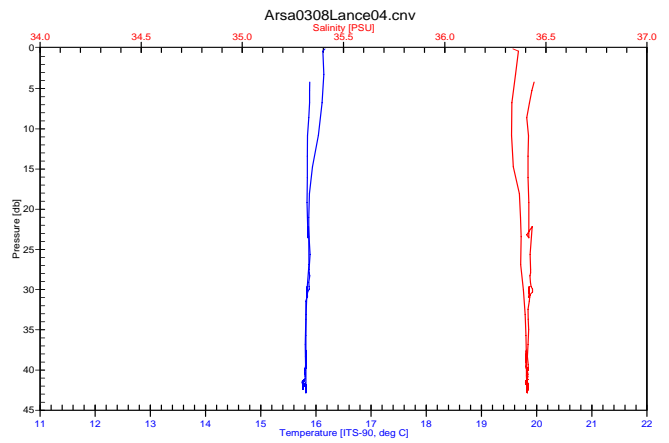
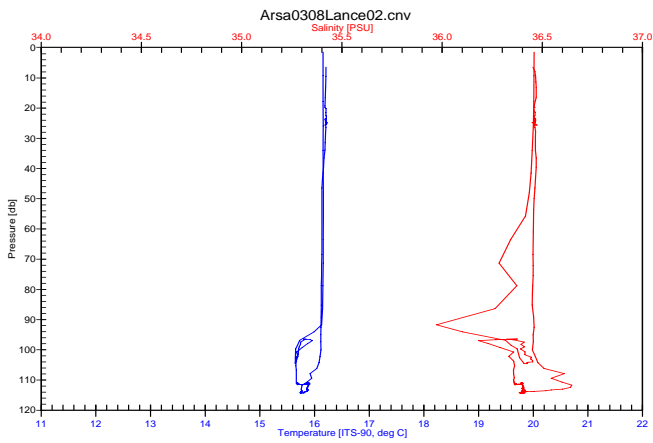
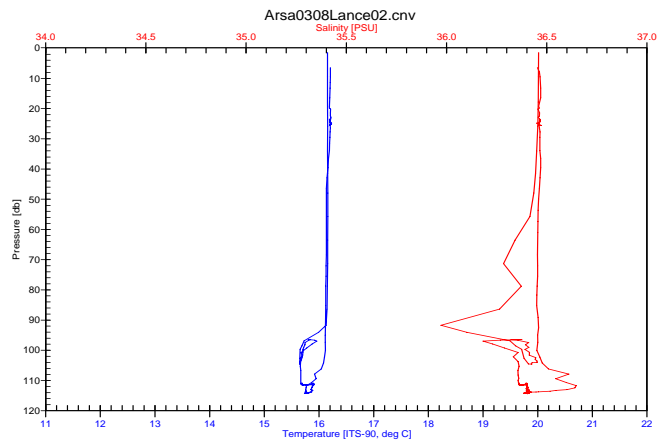
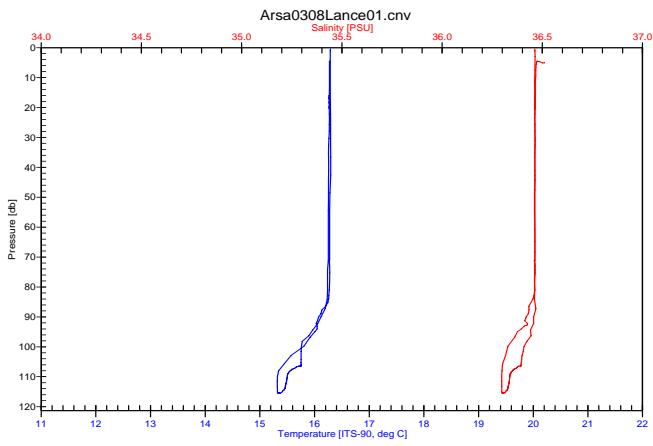
En las hojas siguientes se representan gráficamente los perfiles de lances de la campaña incluyendo el arriado y virado del arte de pesca lo que da información de las condiciones oceanográficas de la columna de agua. Se representa en ordenadas la escala de presión en decibares (equivalente a metros de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

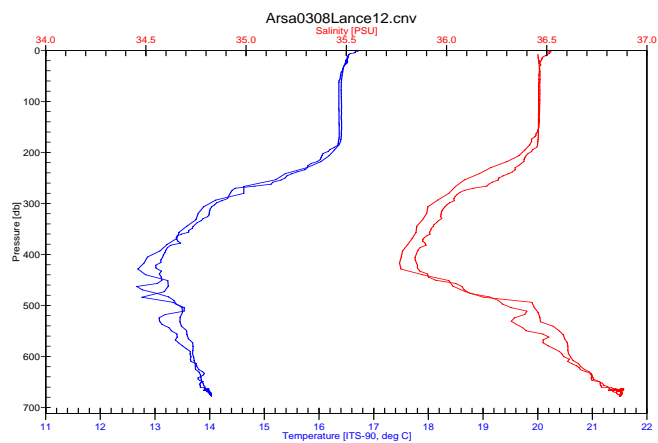
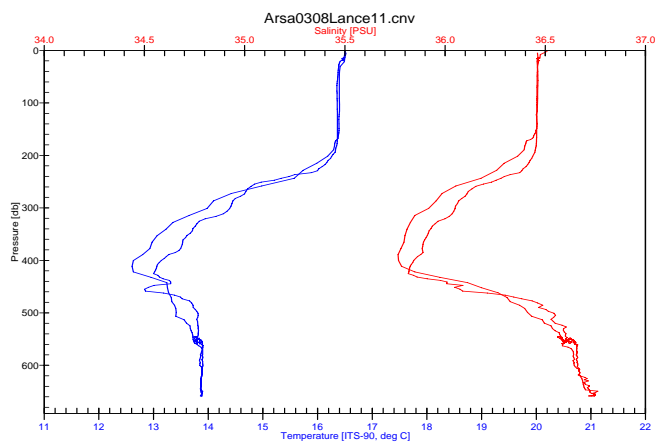
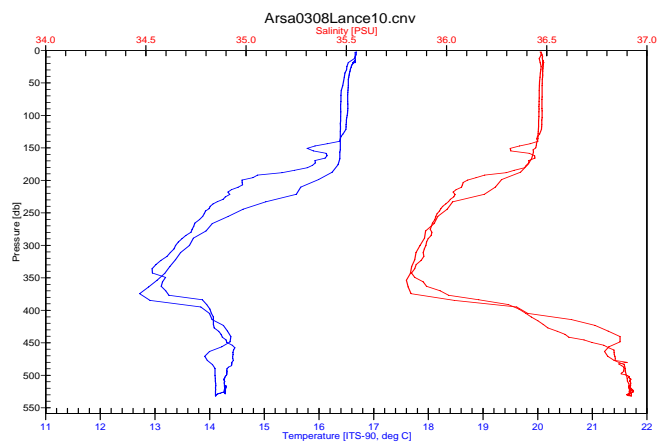
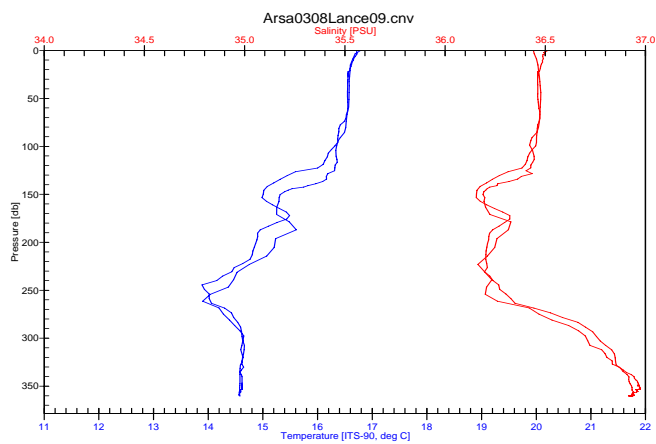
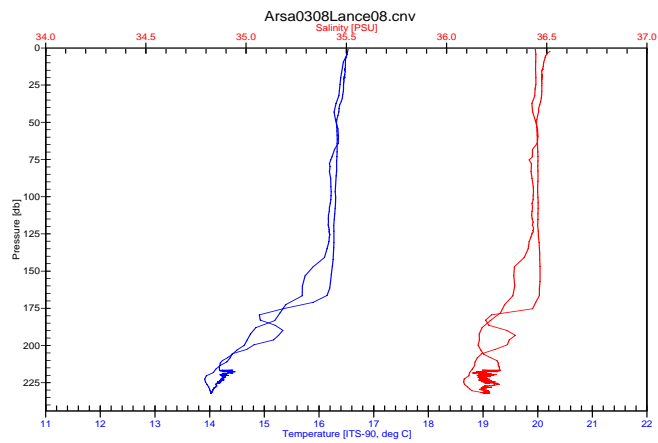
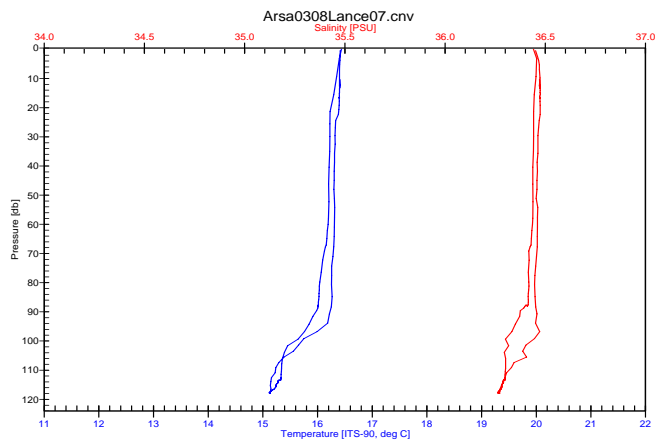
En los lances mas someros se observa, en general, poca estratificación en la columna de agua hasta los 100 o 150 metros. En los lances de más profundidad se observa un descenso constante de la temperatura y salinidad hasta los 300 o 400 metros y a esta profundidad un aumento brusco de ambas seguido de 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.

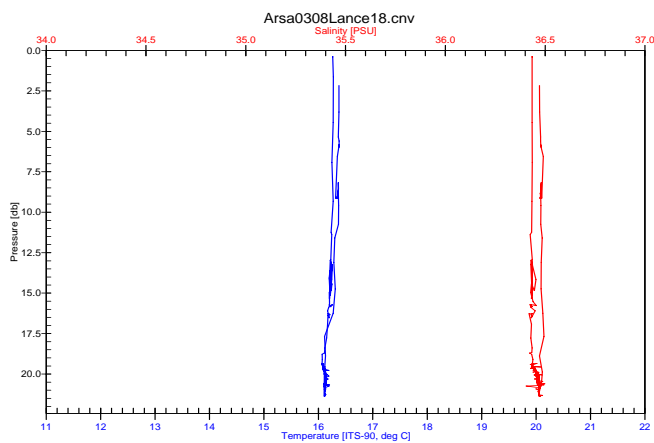
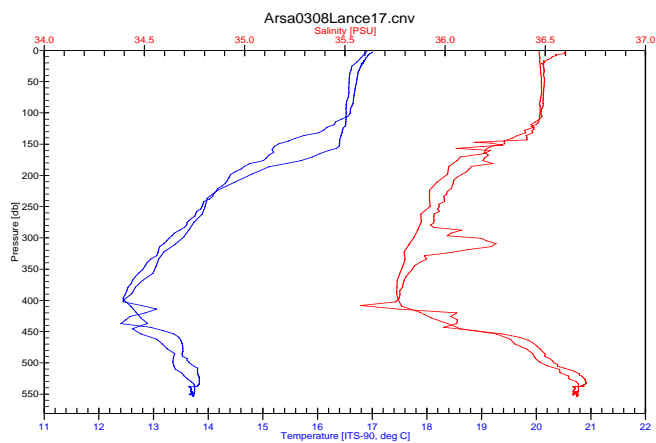
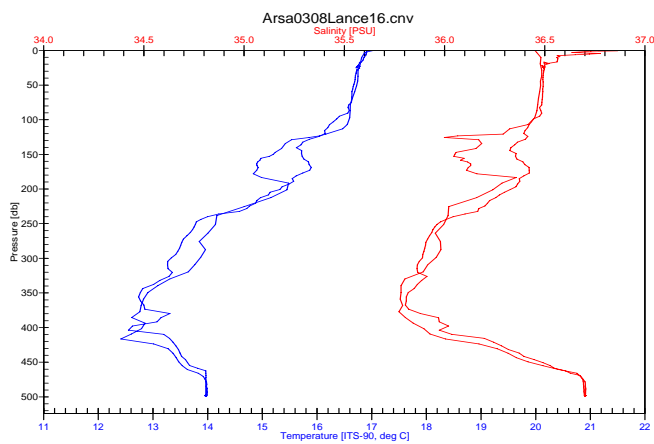
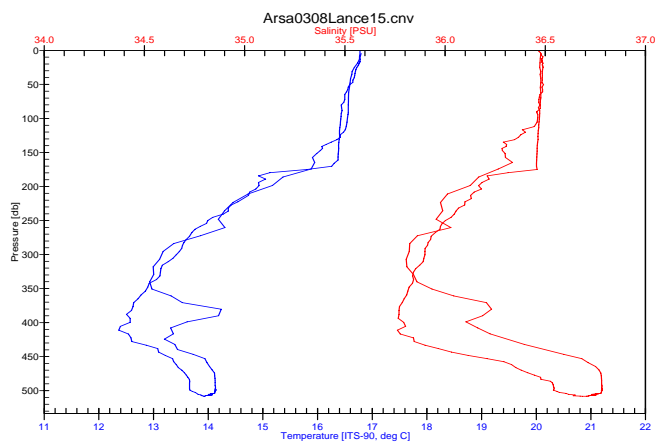
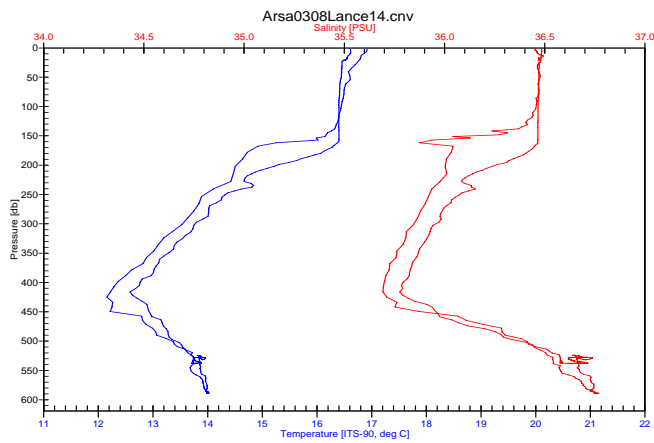
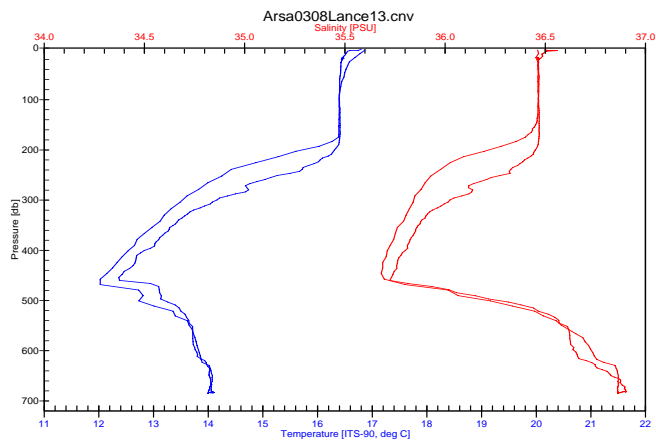
Lance	Temperatura media (°C)	Salinidad media (PSU)
1	15.551	36.349
2	15.813	36.394
3	15.923	36.414
4	15.782	36.407
5	16.101	36.436
6	13.993	36.352
7	15.224	36.281
8	14.177	36.201
9	14.586	36.943
10	14.212	36.915
11	13.845	36.645
12	13.973	36.859
13	14.069	36.885
14	13.812	36.651
15	14.065	36.757
16	13.961	36.700
17	13.719	36.657
18	16.125	36.458
19	16.029	36.431
20	16.092	36.472
21	16.035	36.465
22	15.746	36.393
23	15.833	36.417
24	15.224	36.287
25	13.704	36.291
26	16.015	36.408
27	15.825	36.399
28	13.983	36.159
29	14.447	36.789
30	14.233	36.563
31	14.163	36.141
32	14.534	36.089
33	14.065	36.051
34	15.142	36.263
35	15.056	36.240
36	14.659	36.158
37	14.704	36.187
38	13.848	36.014
39	14.213	36.096
40	16.075	36.408
41	15.798	36.329

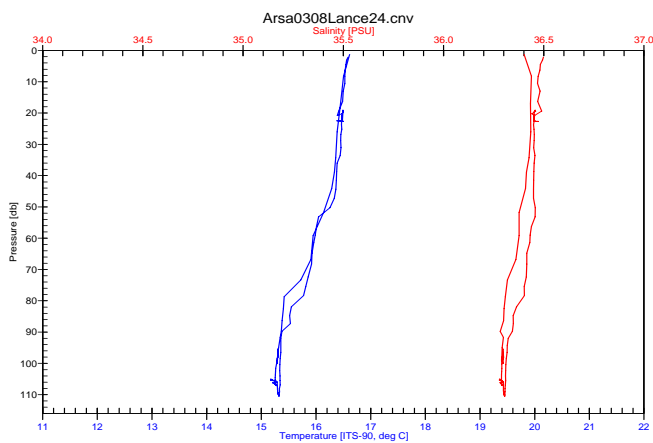
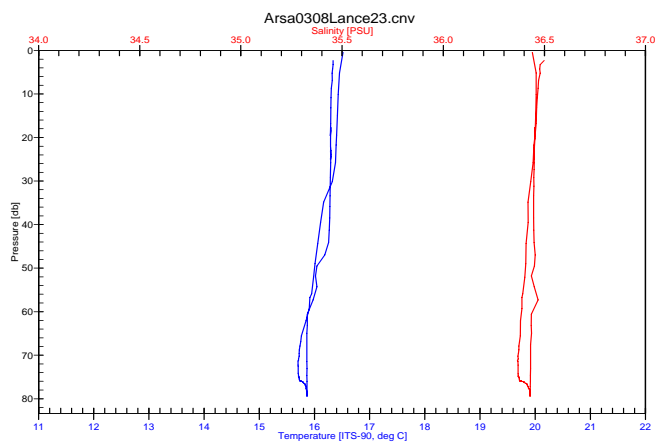
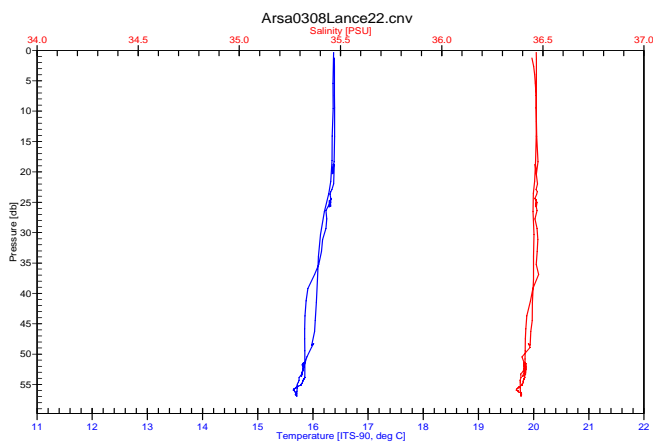
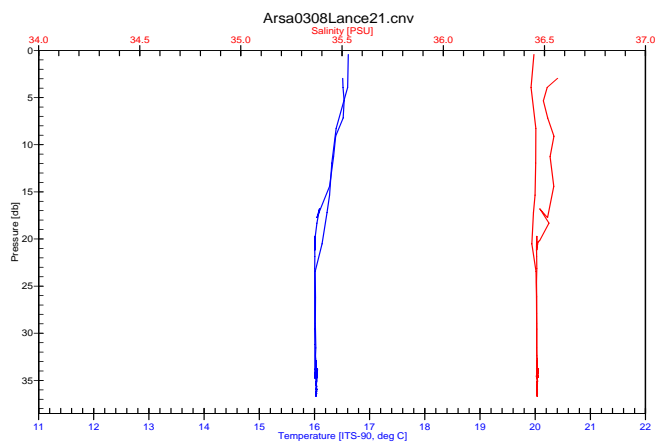
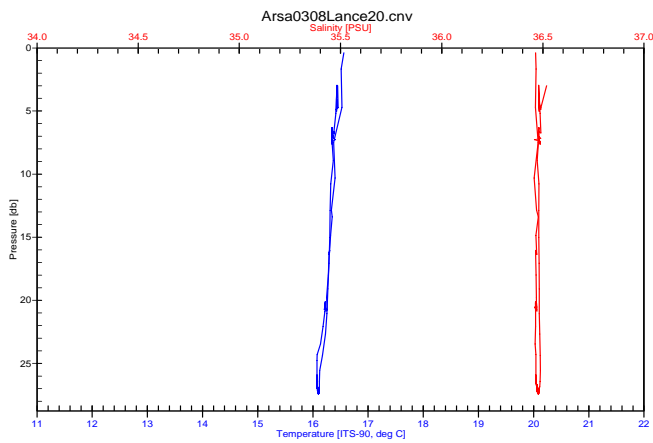
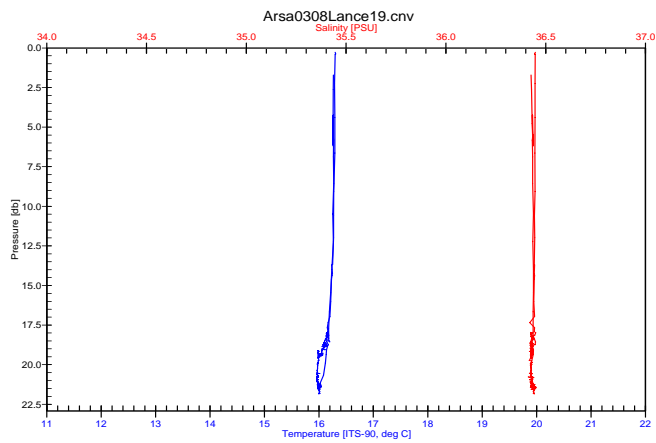
Tabla 1. Valores medios de temperatura y salinidad durante los arrastres

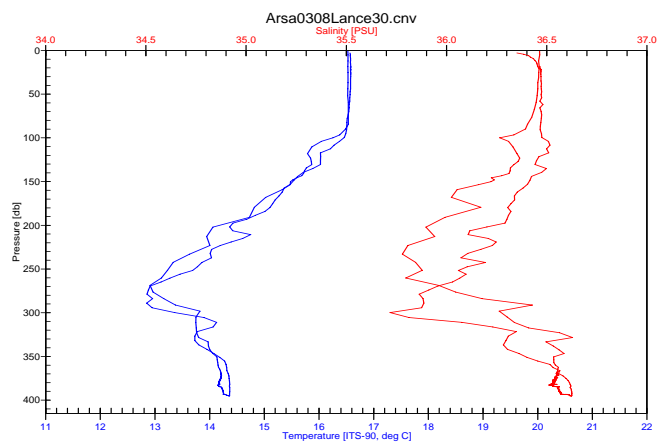
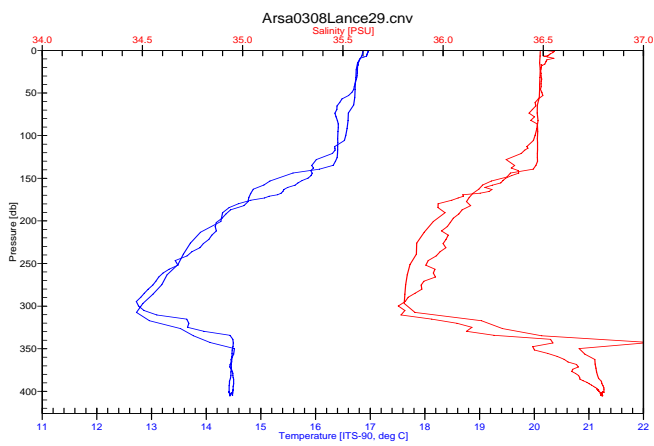
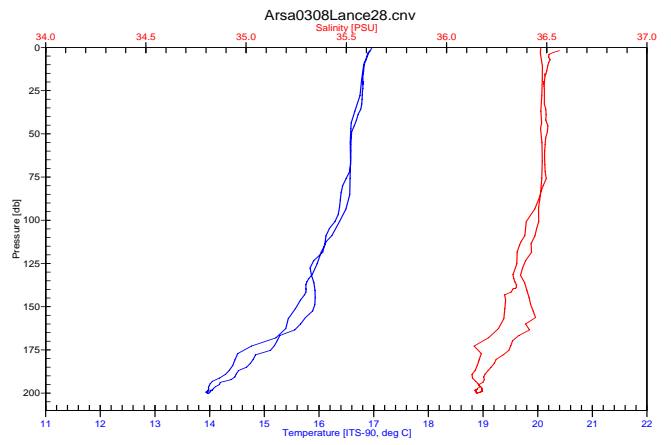
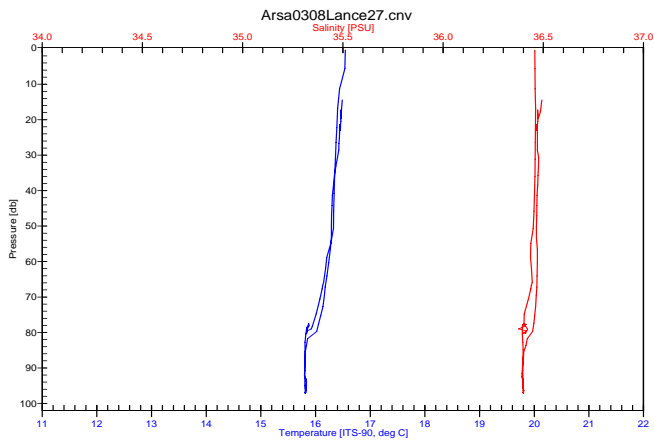
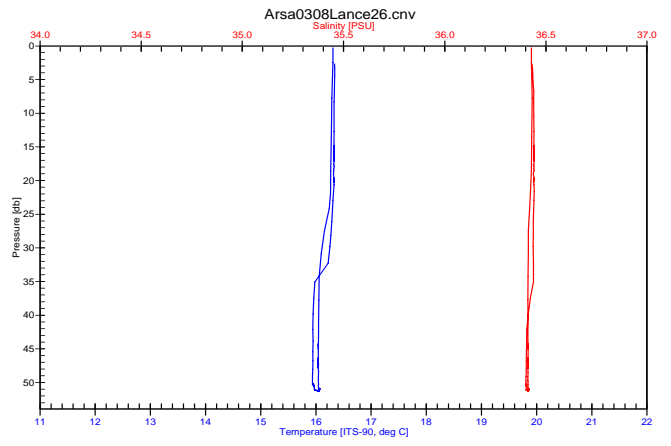
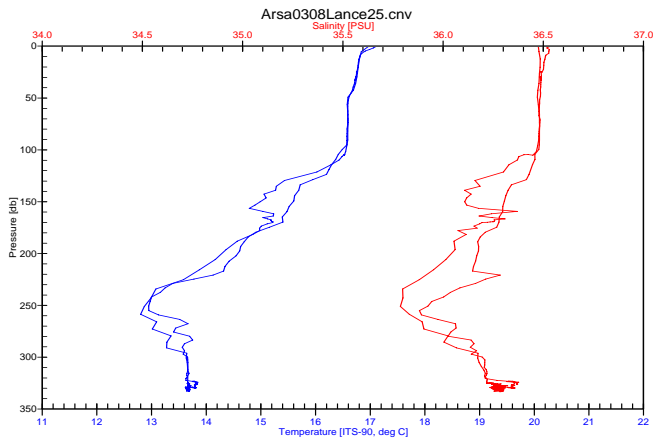
Perfiles de Temperatura y Salinidad de los lances de arrastre

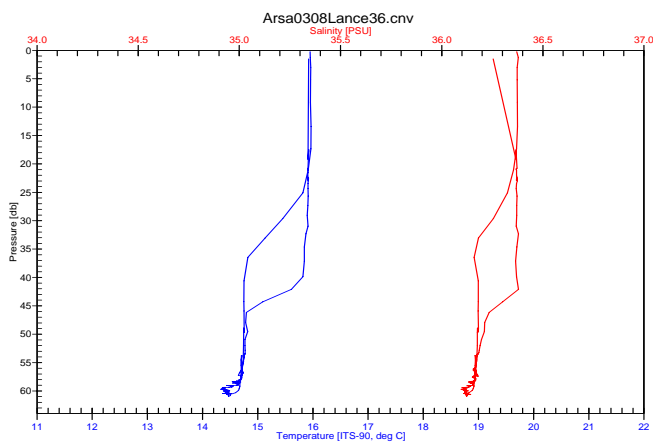
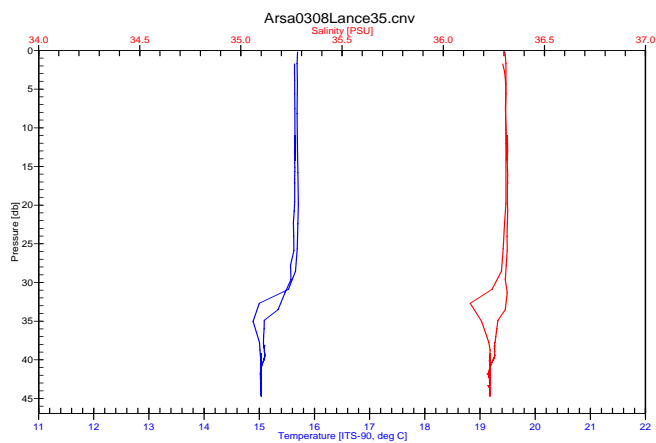
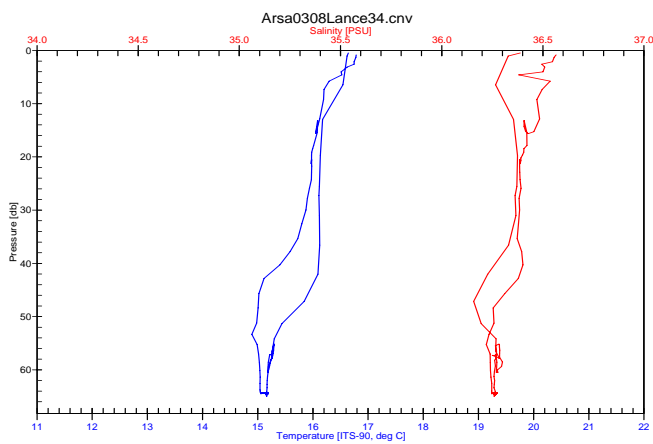
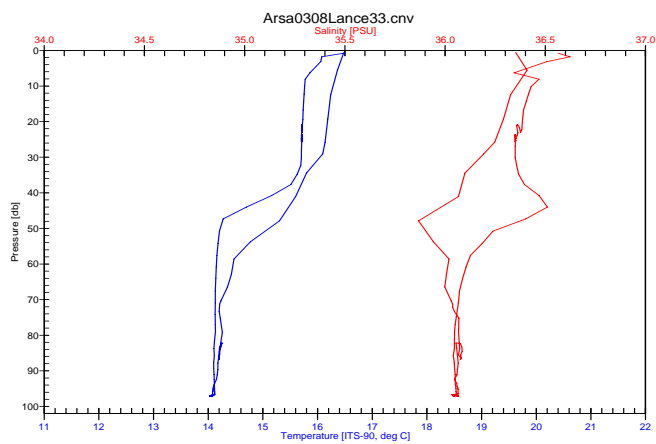
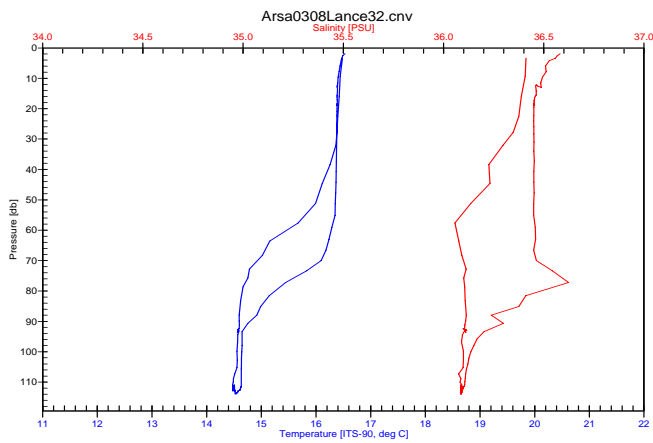
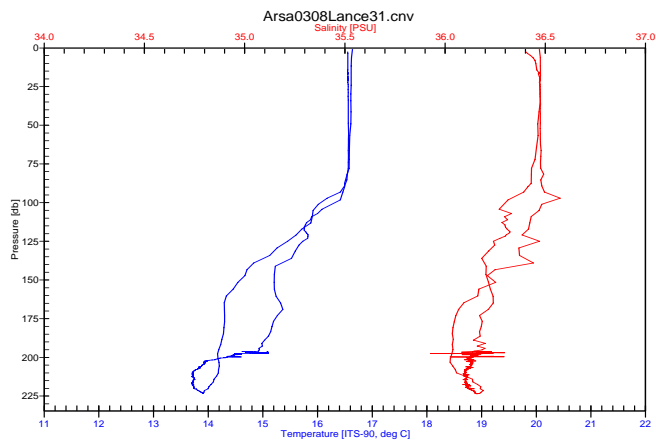


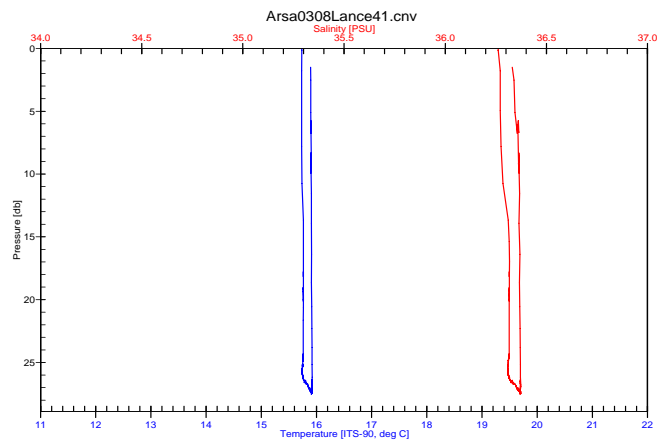
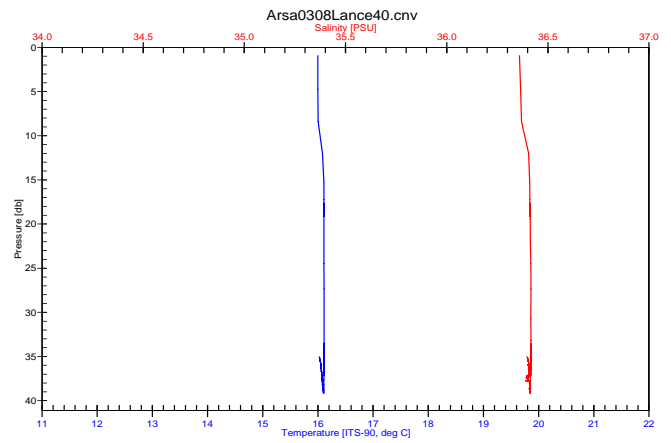
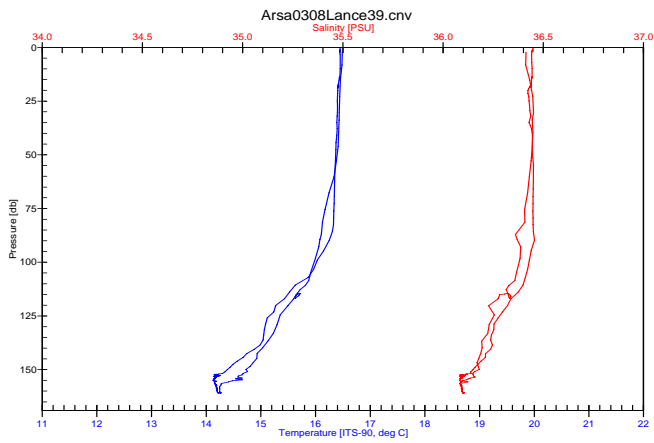
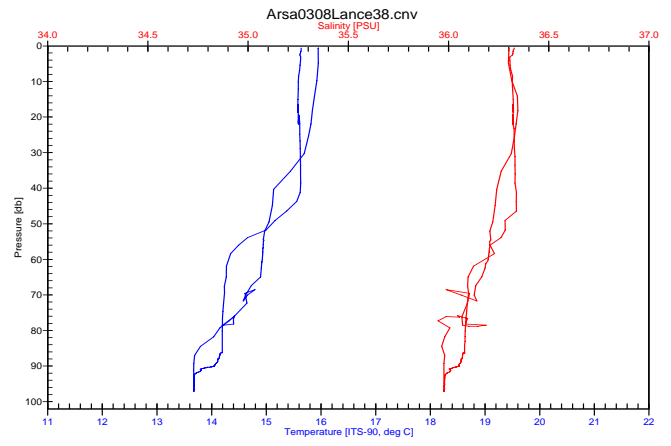
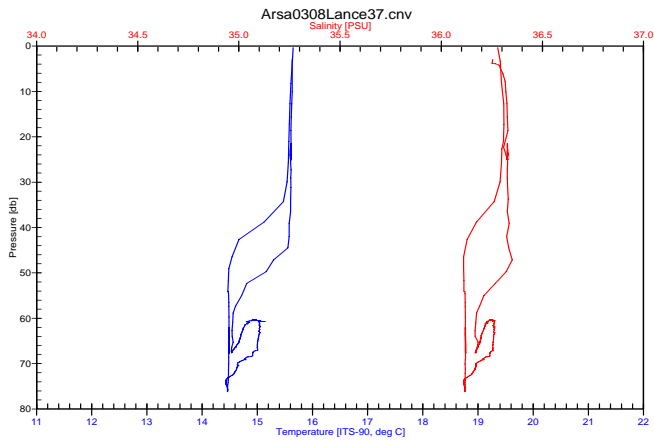












**PATRONES DE ATRACCIÓN DE LAS AVES MARINAS A
UN ARRASTRERO DE INVESTIGACIÓN EN EL GOLFO
DE CÁDIZ, ESPAÑA**



**Informe para el IEO incluido en el “Informe de la Campaña
ARSA0308-IEO Cádiz”**

Autora: María Mateos Rodríguez

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

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- METODOLOGÍA

 Descripción de las variables empleadas

3.- RESULTADOS PRELIMINARES

 3.1.-Abundancia de aves

 3.2.-Porcentaje de presencia

 3.3.-Distribución espacial de las aves marinas en la zona de estudio

4.- DISCUSIÓN

5.- BIBLIOGRAFÍA

1.-INTRODUCCIÓN

Las interacciones que se producen entre las pesquerías y las aves marinas son muy diversas y complejas. 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.

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).

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).

Hasta ahora, la información sobre la presencia y distribución de aves marinas en el Golfo de Cádiz era en general muy escasa. En la actualidad, gracias a la colaboración del Instituto Español de Oceanografía, llevamos tres años desarrollando un estudio con el que está siendo posible 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. En este informe se presentan los resultados preliminares obtenidos en la primera parte de la Campaña ARSA0308.

2.-METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo de forma paralela al desarrollo de la primera parte de la campaña ARSA 0308, desarrollada por el Instituto Español de Oceanografía del 10 al 15 de marzo del 2008 (ambos inclusive) en la parte española del Golfo de Cádiz, denominada Región Suratlántica Española. 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". 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". Es el caso del grupo formado por la Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis* y la Sombría *L. fuscus*, denominado "*gaviotas grandes*".

Las observaciones se realizaron a simple vista, ayudadas por unos prismáticos ZEISS 10 x 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 11158 aves de 9 especies diferentes fueron avistadas durante 21 operaciones de pesca.

El grupo de aves con mayor número de avistamientos es el formado por las Gaviotas Patiamarilla y Sombría con una media de 496.9 (\pm 636.2) aves por pesca. Las siguientes especies con mayor abundancia en las operaciones de pesca son el Alcatraz Atlántico *Morus bassanus* y la Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea* con una media de 13.6 (\pm 17.1) y 13.6 (\pm 19.1) aves por pesca respectivamente. Las siguientes aves más abundantes en dichas operaciones son la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* (4.6 \pm 10.3 aves por pesca) y el Págallo Grande *Catharacta skua* (1.8 \pm 1.5 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 michahellis</i> y <i>L. fuscus</i>	Gaviotas Patiamarilla y Sombría	496.9	636.2	95.2
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz Atlántico	13.6	17.1	81.0
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela Cenicienta	13.6	19.1	66.7
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela Balear	4.6	10.3	38.1
<i>Catharacta skua</i>	Págalo Grande	1.8	1.5	85.7
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	0.6	1.1	28.6
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota Cabecinegra	0.2	0.5	14.3
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela Sombría	0.1	0.4	14.3

Tabla 1. Número medio de aves presente en las operaciones de pesca (MEDIA), 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 95.2% y para el Alcatraz Atlántico y la Pardela Cenicienta del 81.0% y 66.7% respectivamente. Sin embargo algunas especies estuvieron presentes en un elevado porcentaje de operaciones de pesca, aunque en bajo número. Este es el caso del Págalo Grande con un porcentaje de presencia del 85.7% (Tabla 1).

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

En 20 de las 21 operaciones de pesca se observaron aves marinas asociadas a las operaciones de pesca. En las figuras 1 a 5 se observa la distribución espacial de la atracción a las operaciones de pesca para las principales especies observadas a lo largo de la campaña. Esta distribución puede estar influenciada por diversos factores como la localización geográfica, la proximidad a costa, la distribución de la flota de arrastreros o las condiciones meteorológicas. Todos estos factores han sido anotados a lo largo de la campaña y deben ser estudiados con detalle.

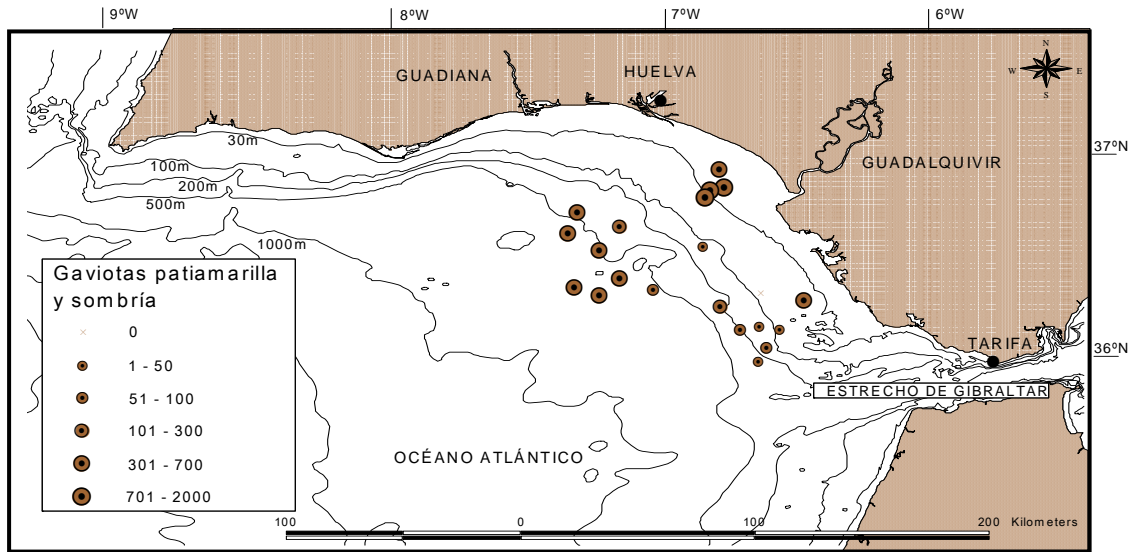


Figura 1.-Abundancia de las Gaviotas Patiamarilla y Sombría *Larus michahellis* y *L. fuscus* en cada operación de pesca.

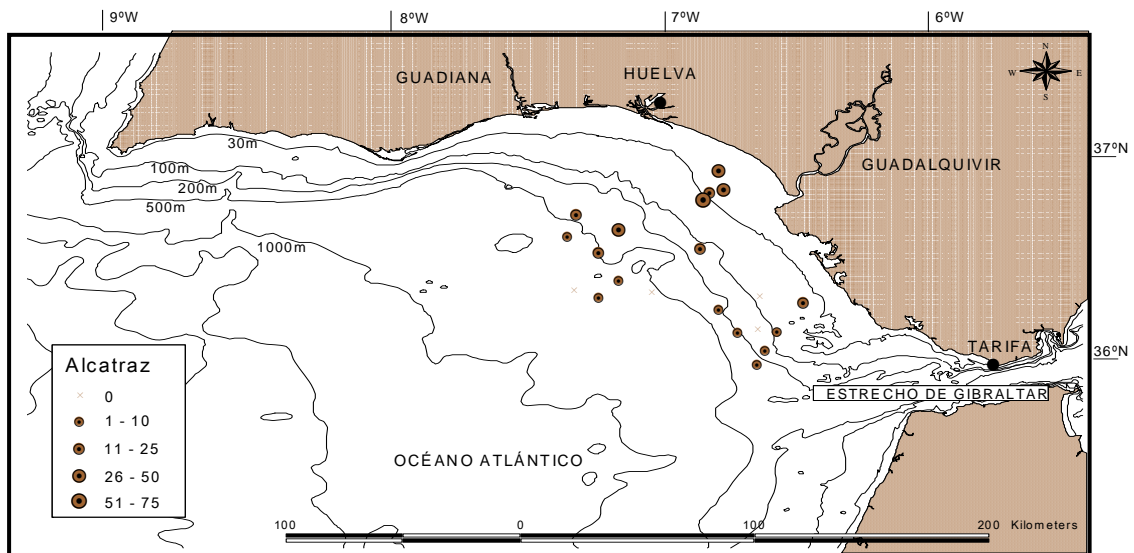


Figura 2.-Abundancia del Alcatraz Atlántico *Morus bassanus* en cada operación de pesca.

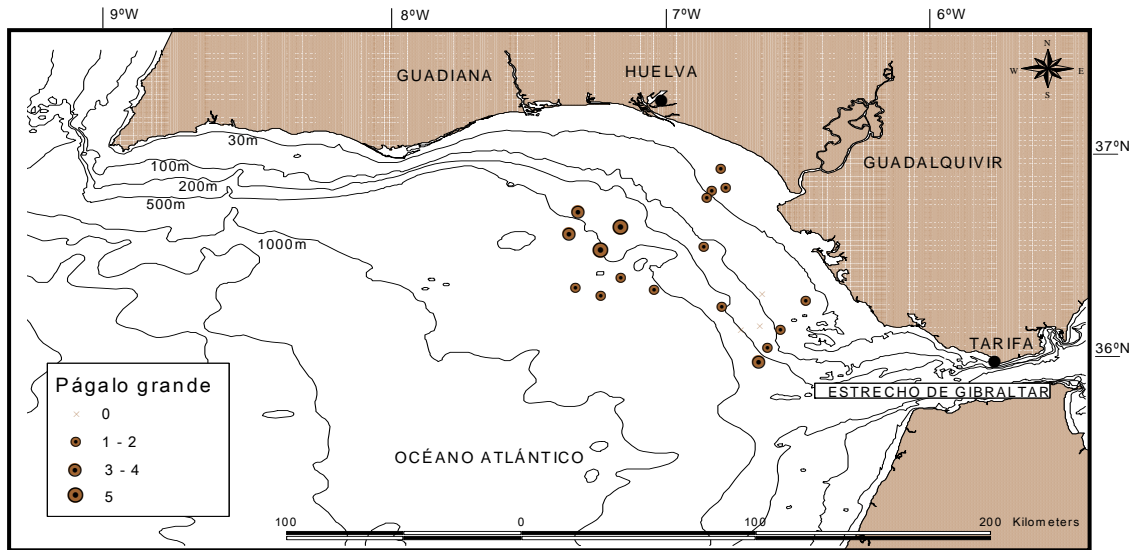


Figura 3.-Abundancia del Págalo Grande *Catharacta skua* en cada operación de pesca.

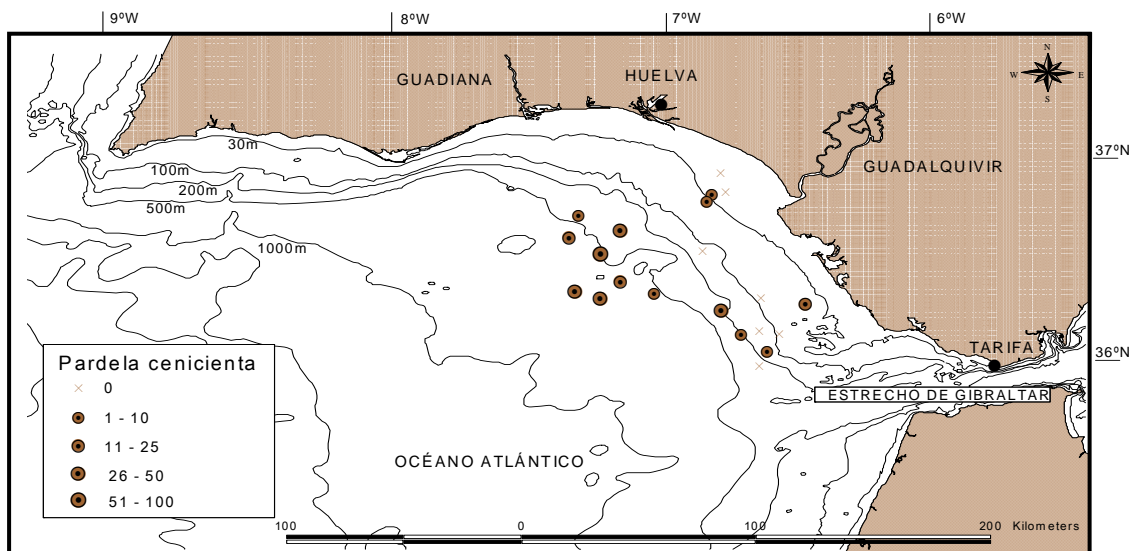


Figura 4.-Abundancia de la Pardela Cenicienta *Calonectris diomedea* en cada operación de pesca.

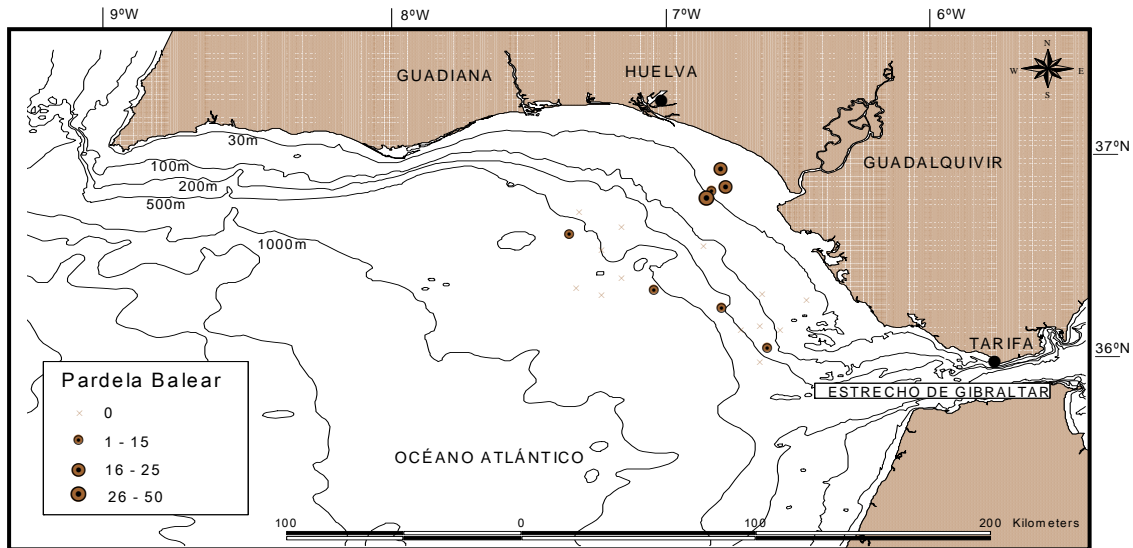


Figura 5.-Abundancia de la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* en cada operación de pesca.

4.-DISCUSIÓN

Las Gaviotas Patiamarilla y Sombría, el Alcatraz Atlántico, las Pardelas Balear y Cenicienta y el Págallo Grande son las especies que en mayor abundancia y más frecuentemente hacen uso de los descartes y despojos generados por las pesquerías de arrastre del Golfo de Cádiz. Nuestros resultados indican que esta fuente de alimento parece ser una importante fuente de alimentación para las aves marinas que cruzan esta zona durante su migración.

Además, destacar que muchas de las especies observadas se encuentran en diferentes estados de amenaza, como la Pardela Balear, la Pardela Cenicienta o la Gaviota de Audouin (Blanco y González; 1992, Birdlife international, 2000), por lo que el estudio de su alimentación en este área debe ser fundamental para su conservación.

La realización de este estudio de forma sistemática a lo largo de los años está permitiendo establecer los patrones de uso de los descartes por parte de las diferentes especies de aves marinas en el Golfo de Cádiz, así como estudiar las variaciones espaciales y temporales que se producen en la atracción de las aves marinas a las operaciones de pesca, determinando los

factores que influyen en dicha atracción. 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).

5-BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.