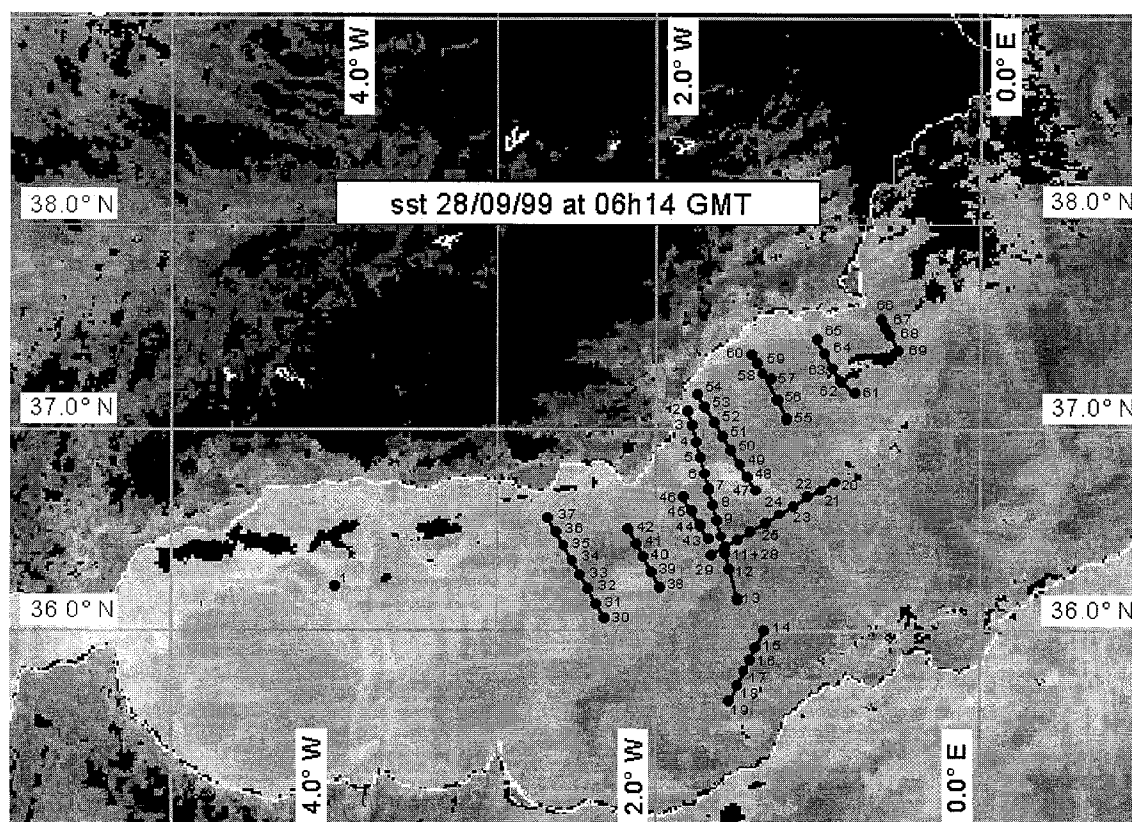


# B.I.O. HESPERIDES

## MATER-2 (leg 3)

HE059

26.9.1999 - 6.10.1999



## INFORME DE CAMPAÑA



ICM CSIC, Barcelona

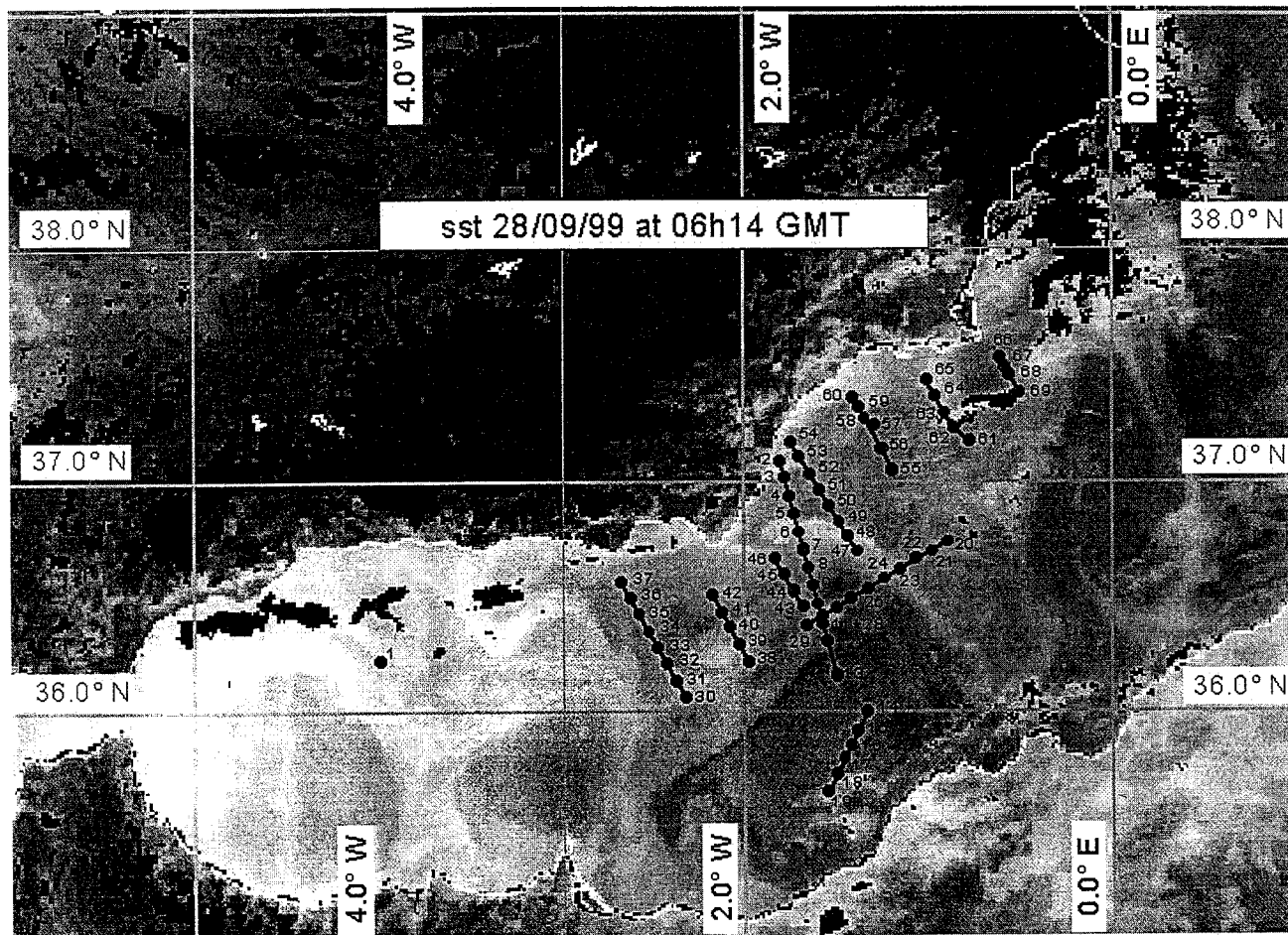
Noviembre 1999

R. 6980

# B.I.O. HESPERIDES MATER-2 (leg 3)

HE059

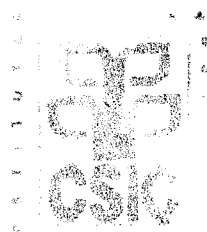
26.9.1999 - 6.10.1999



ICM CSIC, Barcelona



## MATER-2 (leg 3)



Buque: B.I.O. HESPERIDES

Código campaña: HE059

Jefe de Campaña: Dr. Jordi Font, ICM-CSIC, Barcelona

Inicio: Málaga, 26 septiembre 1999

Final: Cartagena, 6 octubre 1999

Proyecto: MTP II - MATER, MAS3-CT96-0051

Financiación: MAR96-2585-C03-CE

## Informe Interactivo de Campaña

Este informe empezó a redactarse a bordo del B.I.O. Hespérides durante la propia campaña, y algunas de sus partes fueron generadas de forma automática por el sistema VADO (v. [anexo 3](#)), en el que se iba integrando y organizando gran parte de la información que se iba recogiendo.

Finalizada la campaña, la versión www del informe se instaló en un servidor, donde va siendo actualizada a medida que se van obteniendo nuevos resultados (<http://gill.icm.csic.es/mater2/informe/informe.html>)

Portada: Imagen infraroja del Mar de Alborán y extremo occidental de la cuenca Argelina, obtenida a bordo del B.I.O. Hespérides por el sistema Sea Space Terascan a las 6.14h GMT del 28 de septiembre de 1999. Se le han superpuesto las posiciones de las 69 estaciones CTD de la campaña.

última actualización: 11/11/99

### Índice

1. [Introducción](#)
2. [Desarrollo de la campaña](#)
3. [Informe Resumido de Campaña \(ROSCOP\)](#)
4. Informes parciales
  - [Meteorología](#)
  - [Imágenes de satélite](#)
  - [Termosalinógrafo](#)
  - [XBT](#)
  - [ADCP](#)
  - [Nu-Shuttle](#)
  - [CTD](#)
  - [Flotadores](#)
  - [CODENET](#)
  - [Observaciones visuales](#)

### 5. [Informe UGBO](#)

Anexo 1: [Participantes](#), [Operaciones](#), [Turnos](#)

Anexo 2: [Plan de campaña](#)

Anexo 3: [Informe a bordo del Hespérides y en Internet. Sistema VADO](#)

Anexo 4: [Diario de a bordo](#)

---

hacia el este y desviar las aguas recientemente entradas del Atlántico (MAW) hacia las Baleares. Por otro lado hace tiempo que la antigua teoría que el agua oriental intermedia (LIW) fluye hacia el oeste por debajo de la corriente Argelina en sentido contrario, ha sido contrarrestada con evidencias experimentales que LIW también circula hacia el este a lo largo de la costa argelina. Y que las características termohalinas que presenta en las distintas zonas pueden estar fuertemente determinadas por el efecto de los remolinos, incluyendo la captura de LIW que fluye en forma de vena en el talud de Cerdeña y su posterior desplazamiento hacia el centro de la cuenca, como ya se ha visto en algunas campañas MATER (ELISA). Y por último, se sabe muy poco de la circulación de las aguas profundas en esta región, aunque hay indicios que también deben seguir el mismo circuito ciclónico al pie del talud continental.

En el proyecto se planteó un muestreo muy extenso cubriendo la zona Alborán - Baleares - Argelia hasta 4°E, pero problemas de calendario (la campaña no se pudo programar hasta casi al final de MATER) y sobre todo de días de barco disponibles, obligaron a reducir los objetivos. Se decidió centrarse en la zona del frente Almería - Oran y extremo occidental de la cuenca Argelina, para estudiar el efecto de la topografía, y de la situación y variabilidad del frente, en la circulación de las masas de agua que llegan a la región provenientes del norte siguiendo el talud del lado peninsular.

---

## 2. Desarrollo de la campaña

La estrategia prevista consistía en recorrer una serie de transectos perpendiculares al talud continental, más alguno atravesando el frente Almería - Oran (localizado mediante imágenes térmicas de satélite adquiridas a bordo), realizando dos tipos de muestreos. En unos casos arrastrando el Nu-Shuttle (CTD undulante en los primeros 130 m) y registrando perfiles de corrientes con el ADCP (unos 300 m) con el barco navegando con velocidad y dirección constantes, para tener medidas más rápidamente en la capa superficial. En otros casos realizando estaciones con perfiles CTD hasta el fondo, para caracterizar la estructura de las masas de agua en las capas intermedias y profundas. Esta estrategia debía completarse mediante la instalación de tres fondeos de correntímetros en varios niveles en los mismos puntos donde ya se habían instalado durante anteriores campañas MATER, a la salida del mar de Alborán, para recoger la variabilidad de la circulación intermedia y profunda. Finalmente, cinco boyas superficiales de deriva con localización por satélite debían ser lanzadas en la zona de la corriente de talud aguas arriba del frente para seguir su trayectoria en la región.

Como se indica en el Plan de Campaña (Anexo 2), dos inconvenientes alteraron este programa. En primer lugar, problemas internos de MATER y de financiación impidieron la disponibilidad del material suficiente para realizar los fondeos, que debieron ser abandonados, así como realizar diversas determinaciones de parámetros químicos y biológicos en las estaciones, como se había hecho en las campañas de 1996 y 1998. Y en el último momento se nos comunicó que no habría autorización para trabajar en aguas territoriales de Argelia, y en consecuencia poder muestrear el talud en el lado sur. Hubo que adaptar el plan de campaña a estas circunstancias, optando por centrarse en el talud norte, zona del frente, y efectuando sólo un transecto en el talud sur, cerca de 1°30'W donde está más alejado de la costa de Argelia. Las bajas del personal de los equipos de MATER que debían ocuparse de química y biología fueron suplidas por miembros de la red europea de investigación CODENET (pigmentos fitoplanctónicos y taxonomía de cocolitoforales), y dos observadores visuales de aves marinas.

Salimos de Málaga a las 12 h del domingo 26 de septiembre en dirección al punto 36°15'N 4°0'W, situado sobre 1000 m de fondo, donde se realizó un primer perfil CTD para determinar las características del agua intermedia en esta zona cercana a su salida por Gibraltar que ya había sido muestreada en ocasiones anteriores. A continuación empezó la navegación a 9-10 nudos con Nu-Shuttle, ADCP y termosalinógrafo, hacia un punto situado bajo la órbita del satélite ERS-2 y a 14 millas de la costa de Argelia (35°52.17'N, 1°22.78'W). El Nu-Shuttle, que arrastrado por popa obtiene datos de presión, temperatura, salinidad y de diversos sensores ópticos (fluorómetro, transmisómetro, PAR, radiómetro en distintas bandas), estuvo funcionando siempre muy bien oscilando entre 20 y 130 m de profundidad. En cambio el perfilador ADCP, como ya se había detectado en la campaña anterior, estuvo dando desde el primer momento datos claramente anómalos (ver informe técnico ADCP). Se estuvieron realizando abundantes pruebas sobre el hardware y software del instrumento, en contacto con el departamento de acústica de la UGBO y con RDI, fabricantes del equipo, pero los resultados fueron negativos. A pesar de que los datos fueron registrados durante toda la campaña, tenemos muy pocas esperanzas de que puedan ser utilizables.

El satélite europeo ERS-2 de observación de la Tierra lleva un radar altímetro capaz de determinar la topografía de la superficie del mar con una precisión de pocos centímetros. En su configuración actual recorre cada 35 días una traza que se encuentra a la salida del mar de Alborán, con una dirección de unos 346°. Pasó por esta traza hacia las 21.45 h GMT del 26 de septiembre. Con el Hespérides arrastrando el Nu-Shuttle llegamos a esta traza a las 3h del día 27, y la estuvimos siguiendo hasta cerca de la costa española, terminando a las 12 h. Cada 30 minutos, mientras duró el recorrido de la traza, se fueron lanzando sondas expandibles de temperatura XBT. A partir de este punto empezamos a retroceder por la misma línea realizando perfiles CTD hasta el fondo cada 5 millas. El objetivo, a parte de tener ya datos de una radial atravesando casi toda la zona de estudio, era poder efectuar una determinación de la corriente geostrofica perpendicular a la traza y, al hacerlo dentro de pocas horas del paso del satélite, poder compararla con la topografía de la superficie del mar medida por el altímetro. Una serie de cálculos posteriores nos deben permitir observar la variabilidad en la circulación a cada nuevo paso del satélite.

La radial de CTD siguiendo la traza del ERS-2 hacia el sur se interrumpió tras el perfil #13, aprox. en el punto de máxima profundidad a 45 millas de la costa africana y 65 de la española, siendo las 14 h GMT del día 28. Nos desplazamos 13 millas para cambiar la orientación y hacer 6 CTD más en dirección perpendicular al talud continental de la parte sur, desde 2400 m de profundidad (#14) hasta 400 m (#19), a 14 millas de Argelia (ver [mapa de estaciones](#)).

Desde la mañana del lunes 27 habíamos conseguido ya, tras superar algunos problemas técnicos y burocráticos, procesar los datos adquiridos por el sistema Terascan de recepción de imágenes de satélite y producir mapas de la temperatura superficial del mar. Con ello pudimos hacer un seguimiento de la evolución de la señal térmica del frente Almería-Oran, que en aquel momento se había desplazado mucho hacia el NE, con síntomas de debilitamiento mientras parecía reconstruirse el típico giro anticiclónico de Alborán oriental cerca del cabo Tres Forcas desligado de la estructura anterior. Situamos un punto (36°45'N, 0°50'W) desde el cual iniciar una nueva radial de CTD atravesando la estructura del frente de forma casi perpendicular.

Terminada la radial del talud sur iniciamos un transecto con Nu-Shuttle hacia este punto, a lo largo del cual, una vez rebasada la posición de la estación #14, efectuamos lanzamientos de XBT cada 30 minutos. Al llegar al punto (CTD #20), a las 13h30 del día 29, empezamos la nueva radial (#20 - #29) en dirección 240°. En todas las estaciones se realizaron perfiles hasta el fondo, con excepción de #21 y #22 que, al estar en una zona profunda con muy poco gradiente batimétrico, se bajaron sólo hasta 1200 m, y #28 que se realizó hasta 800 m por ser su posición muy cercana a la de #11, muestreado 48 horas antes.

Al final de esta radial de CTD, al mediodía del día 30, se continuó en el mismo rumbo con Nu-Shuttle, ahora sin lanzamiento de XBT, hasta alcanzar el punto que sería el extremo SW del área de muestreo intensivo del talud norte. Durante el día fué aumentando el viento de SW hasta 30 nudos, acompañado de una bajada de presión atmosférica, con lo cual tras cuatro días de calma absoluta la navegación se hizo más lenta e incómoda. Por la noche mejoró el tiempo, y el día 1 amaneció ya con la mar en calma y de nuevo un régimen de altas presiones.

A partir de este punto (#30, ver [mapa de estaciones](#)) empezó una serie de radiales paralelas (rumbo 330°), separadas 10 millas, y perpendiculares a la dirección dominante del talud continental. En las radiales de mar a tierra se realizaban perfiles CTD cada 5 millas hasta alcanzar la isobata de 400 m aproximadamente, mientras que en las de tierra a mar, y en los transectos de radial a radial en sus extremos, el muestreo era en continuo con Nu-Shuttle.

En la primera radial al este del cabo de Gata, por la mañana del día 1, cuando se estaba empezando el perfil #46 sobre un fondo de 1300 m, se observó un deterioro notable de la cubierta externa del cable del CTD. Fué necesario suspender el perfil para poder cortar un trozo de cable y rehacer la conexión. Se decidió terminar la radial con Nu-Shuttle, eliminando las tres estaciones menos profundas de esta radial, la quinta perpendicular al talud. El resto de radiales hasta la 11, 6 efectuadas con CTD y 5 con Nu-Shuttle, se realizaron sin ningún problema de acuerdo con el plan previsto, que se iba actualizando cada día y publicando como página web a través de la red informática del buque.

Como se detalla en el anexo 3 de este informe, y tal como ya se había hecho durante MATER-3 en mayo de 1998, durante toda la campaña estuvo operativa una aplicación informática (basada en el sistema VADO) que permitía centralizar en un servidor toda la información recogida. Desde cualquier ordenador de a bordo se podían ir introduciendo manualmente, mediante formularios, todas las anotaciones complementarias de los datos registrados por los distintos instrumentos, así como ir construyendo de forma interactiva el informe de campaña en sus diversos aspectos.

Para determinar la estrategia de lanzamiento de las boyas Lagrangianas, se analizaron los datos de los perfiles CTD disponibles hasta el momento en el área al norte del frente. Se pudo determinar que no había una corriente geostrofica hacia SW a lo largo del talud en el golfo de Vera, que condujera las aguas mediterraneas hacia el cabo de Gata para formar el frente. La situación era de una circulación débil de tipo anticiclónico, con corriente hacia el NE en la parte interna del golfo, con lo que se decidió no desplegar las boyas en la zona estricta del talud, muy estrecho en este lugar. En las imágenes infrarojas de satélite se indicaba la presencia de un gran remolino anticiclónico al este de 0°30' W y un filamento entre éste y el cabo de Palos terminado en forma de dipolo hacia 37°N 1°W. Las boyas fueron desplegadas finalmente la noche del 4 al 5 de octubre a intervalos de 5 millas entre el centro de este filamento (fondo 2500 m) y un punto sobre la isobata de 500 m, tras un día de viento del NE de hasta 15 m/s que había generado una fuerte marejada. El lanzamiento se hizo coincidir con las estaciones de la radial paralela número 11.

Mientras tanto el Comandante del Hespérides había tomado la decisión de finalizar las actividades científicas de la campaña a las 12 de la noche del día 5 (8 horas antes de lo comunicado previamente al Jefe Científico), para poder efectuar maniobras de fondeo frente a Cartagena. Para poder aprovechar al máximo el tiempo disponible, se decidió realizar la radial 13 (hasta completar un total de 70 CTDs) inmediatamente después de la 11, y alargar la 12 con Nu-Shuttle hacia el SE tanto como fuera posible, para conseguir tener la estructura superficial desde dentro del gran remolino anticiclónico hasta la parte superior del talud en el cabo de Palos.

Cuando se estaba subiendo el CTD en el perfil #69 se detectó un problema de mal estibamiento del cable en el chigre, originado hacia los 2000 m. Ante la imposibilidad de arreglarlo con esta profundidad se decidió subir la sonda a bordo, e ir a buscar un fondo de 2500 m para largar el cable con un lastre y enrollarlo adecuadamente. Ante esta dificultad, y quedando una sola estación prevista en mar abierto, se tomó la decisión de eliminarla y continuar con Nu-Shuttle.

A las 21.22 h GMT del martes 5 de octubre, tras terminar la última radial, se subió el Nu-Shuttle a bordo y se dieron por terminadas las operaciones de la campaña MATER-2. A las 8h del 6 de octubre el B.I.O. Hespérides atracó en el puerto de Cartagena.

Los científicos participantes en la campaña agradecen al programa MAST de la Unión Europea y al Plan Nacional de I+D la financiación del estudio realizado en sus distintos aspectos. La dotación del Hespérides, como es habitual, colaboró en todo momento y eficazmente en el desarrollo de todas las actividades. Queremos manifestar muy especialmente la extraordinaria dedicación y profesionalidad del Equipo de Mantenimiento (UGBO, ICM-CSIC) que fue, una vez más, un elemento fundamental en el altísimo nivel alcanzado en el funcionamiento de la compleja gama de instrumentos científicos y en la realización de las distintas operaciones.

---

### **3. Informe resumido de campaña**

Adjuntamos el informe resumido de campaña, siguiendo los formularios ROSCOP (Cruise Summary Report) de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, en una versión específica para MATER preparada por la MATER Data Management Unit. Toda esta información va a ser incorporada en breve al servidor de datos de MATER en el servicio SISMER del IFREMER de Brest:

<http://www.ifremer.fr:582/sismer/program/mater/>

---

#### **4. Informes parciales**

- Meteorología
  - Imágenes de satélite
  - Termosalinógrafo
  - XBT
  - ADCP
  - Nu-Shuttle
  - CTD
  - Flotadores
  - CODENET
  - Observaciones visuales
- 

#### **5. Informe elaborado por el Equipo de Mantenimiento (UGBO)**

---

#### **Anexos**

1a, 1b, 1c, 2, 3, 4





TO RETURN TO ARCHIVING CENTER :

WESTERN BASI  
⇨ IFREMER/SISMER

ADRIATIC/IONIAN/Sicily Strait  
⇨ OGS

EASTERN BASIN  
⇨ NCRM/HNODC

**CRUISE SUMMARY /ROSCOP**

**CRUISE NAME :** MATER-2 leg 3 ..... **IDENTIFIER :**(given by the data centre)

**Ship Name :**..HESPERIDES ..... **Call Sign:**..EBBW.....

**Ship Type :** (research ship; ship of opportunity; naval survey vessel; etc) research vessel

**PROJECT:** MTP II-MATER

**Scientific Coordinating body :** (ex: UIB, NCR, NCMR, CNRS, IFREMER ... ) ICM

**Chiefs Scientist(s) (3 max, for further information, see further with ROSCOP parameters) :**

**A) :** Jordi Font

**Laboratory :** ICM-CSIC, Oceanografia Física

**Address :** P. Joan de Borbó s/n, 08039 Barcelona, Spain

**Tel :** 34 93 2216416 **Fax :** 34 93 2217340 **Email :** jfont@icm.csic.es

**Other Participating Bodies : (Scientist Name, Institute Name, Country)**

Other Principal Investigators

**B)** Kees van Lenning, ICM, Biología Marina, Barcelona

**C)** Markus Geisen, Natural History Museum, London

**D)** Sandra Broerse, Vrije Universiteit, Amsterdam

**E)** Pep Arcos, Universitat de Barcelona, Barcelona

**Objectives:**

Study of the bottom topography and the Almería-Oran front influence on the surface, intermediate and deep water masses circulation in the Alboran Sea - Algerian Basin transition area.

**Cruise Period Start :** ....26.09.99..... **End :** ...6.10.99.....

**Port of Departure :** ....Málaga..... **Port of Return :** ...Cartagena.....

**SEA/OCEAN : Coded Region (list below) :** ..Med. western basin / Alboran Sea **Local Name:** western Algerian basin

**Geographical Limits**

**North :** 37.7 N..... **South :** 35.5 N.....

**West :** 3 W ..... **East :** 0 E.....

**Description of the field observations( 10 items max, plain text) :**

- 1) Underway measurements: surface (T, S, fluorimeter), undulating CTD, ADCP, XBT
- 2) Fixed stations: CTD profiles, water sampling at 12-17 depths for pigments and chemicals determinations, and coccolytophorids samples, few plankton net fishing
- 3) Launching of 5 surface drifters tracked by satellite (Argos)
- 4) Visual observation of marine birds

**STATIONS LOCATION**

(preference is an ASCII file on ftp or attached document)

**TYPE OF MEASUREMENTS :** Enter the data type codes from ROSCOP PARAMETER CODES list (e.g. for water bottle stations with measurements of temperature, salinity, oxygen, nitrate and phosphate, the codes H09, H21, H24 and H 22 would be assigned to the entry).

STATION	DATE	TIME GMT	LATITUDE	LONGITUDE	TYPE code (ROSCOP)
CTD Neil Brown Mark III C					H10, H16, B02, B08

Cast	St.	Date	Time	Latitude	Longitude	Bottom	CTD
-	-	-	GMT	° ' "	° ' "	m	dbar
1	1	26-09-99	12:00:00	36 15 00 N	03 59 59 W	933	944
2	2	27-09-99	12:31:01	37 07 37 N	01 46 36 W	264	261
3	3	27-09-99	13:59:00	37 03 21 N	01 44 37 W	1102	1062
4	4	27-09-99	16:13:00	36 57 55 N	01 43 11 W	674	665
5	5	27-09-99	18:42:00	36 53 38 N	01 41 52 W	936	945
6	6	27-09-99	21:22:31	36 48 22 N	01 40 11 W	897	920
7	7	27-09-99	23:54:59	36 43 36 N	01 38 32 W	1690	1691
8	8	28-09-99	01:40:19	36 38 32 N	01 37 07 W	1886	1886
9	9	28-09-99	02:14:32	36 33 49 N	01 35 31 W	1120	1137
10	10	28-09-99	03:49:00	36 28 54 N	01 34 08 W	1895	1999
11	11	28-09-99	06:10:00	36 24 00 N	01 32 32 W	2380	2381
12	12	28-09-99	08:39:00	36 19 06 N	01 32 02 W	2387	2418
13	13	28-09-99	14:18:35	36 09 21 N	01 28 04 W	2213	2248
14	14	28-09-99	15:48:00	35 59 57 N	01 17 49 W	2371	2422
15	15	28-09-99	18:13:37	35 55 07 N	01 20 26 W	2317	2346
16	16	28-09-99	22:21:36	35 50 40 N	01 23 22 W	1770	1770
17	17	28-09-99	23:47:14	35 48 01 N	01 24 17 W	775	762
18	18	29-09-99	00:58:27	35 43 27 N	01 27 18 W	513	500
19	19	29-09-99	02:08:24	35 38 57 N	01 30 37 W	412	409
20	20	29-09-99	13:27:57	36 44 34 N	00 50 30 W	2620	2685
21	21	29-09-99	14:07:00	36 42 29 N	00 55 21 W	2622	1208
22	22	29-09-99	16:06:00	36 39 58 N	01 00 52 W	2614	1202
23	23	29-09-99	17:52:00	36 37 29 N	01 06 11 W	2651	2651
24	24	29-09-99	23:27:03	36 34 58 N	01 11 36 W	2583	2634
25	25	30-09-99	01:57:10	36 32 00 N	01 17 00 W	2550	2551
26	26	30-09-99	02:49:00	36 30 07 N	01 22 34 W	2334	2369
27	27	30-09-99	05:30:00	36 27 41 N	01 27 59 W	2366	2413
28	28	30-09-99	08:16:00	36 24 57 N	01 33 15 W	2280	801
29	29	30-09-99	09:50:00	36 22 29 N	01 38 37 W	1963	1982
30	30	30-09-99	16:47:00	36 04 04 N	02 19 01 W	1943	1945
31	31	30-09-99	19:16:00	36 08 23 N	02 21 53 W	1868	1908
32	32	30-09-99	21:44:00	36 12 59 N	02 24 58 W	1783	1815
33	33	01-10-99	01:24:21	36 17 12 N	02 28 11 W	1671	1700
34	34	01-10-99	02:03:00	36 21 29 N	02 31 06 W	1543	1552
35	35	01-10-99	04:05:00	36 25 57 N	02 34 11 W	1171	1168
36	36	01-10-99	05:48:00	36 30 13 N	02 37 26 W	890	892
37	37	01-10-99	07:29:00	36 34 39 N	02 40 37 W	375	376
38	38	01-10-99	14:07:00	36 13 49 N	01 57 36 W	1940	1942
39	39	01-10-99	16:38:00	36 18 13 N	02 00 13 W	1790	1816
40	40	01-10-99	18:53:00	36 22 42 N	02 03 36 W	1389	1402
41	41	01-10-99	22:10:22	36 26 41 N	02 06 41 W	1229	1254
42	42	01-10-99	23:18:55	36 31 20 N	02 09 33 W	496	481

43	43	02-10-99	03:48:00	36 28 01 N	01 39 06 W	1363	1328
44	44	02-10-99	05:52:00	36 32 16 N	01 42 15 W	1003	1005
45	45	02-10-99	10:16:23	36 36 37 N	01 45 31 W	1451	1469
47	47	02-10-99	20:47:36	36 43 26 N	01 19 30 W	2513	2566
48	48	02-10-99	23:50:00	36 46 50 N	01 23 43 W	2407	2470
49	49	03-10-99	02:45:00	36 51 03 N	01 27 06 W	2017	2038
50	50	03-10-99	06:38:09	36 55 23 N	01 30 27 W	1117	1121
51	51	03-10-99	06:51:00	36 59 45 N	01 33 13 W	1650	1669
52	52	03-10-99	08:57:00	37 04 02 N	01 36 32 W	1775	1794
53	53	03-10-99	11:00:00	37 08 29 N	01 39 37 W	960	970
54	54	03-10-99	13:25:22	37 12 06 N	01 43 10 W	525	548
55	55	04-10-99	00:32:39	37 05 29 N	01 08 30 W	2466	2501
56	56	04-10-99	00:49:00	37 09 48 N	01 11 51 W	2077	2175
57	57	04-10-99	03:17:00	37 14 00 N	01 14 58 W	2044	2071
58	58	04-10-99	05:27:00	37 18 14 N	01 17 45 W	1805	1836
59	59	04-10-99	07:37:00	37 22 03 N	01 20 28 W	864	876
60	60	04-10-99	08:51:00	37 23 44 N	01 22 53 W	389	391
61	61	04-10-99	17:15:00	37 12 28 N	00 42 13 W	2514	1206
62	62	04-10-99	19:18:00	37 15 29 N	00 47 35 W	2485	2520
63	63	04-10-99	23:58:34	37 20 04 N	00 50 19 W	1972	2049
64	64	05-10-99	01:54:47	37 24 23 N	00 53 06 W	1468	1493
65	65	05-10-99	02:30:00	37 28 28 N	00 56 31 W	238	241
66	66	05-10-99	05:20:00	37 33 48 N	00 30 57 W	212	211
67	67	05-10-99	06:15:00	37 32 03 N	00 29 39 W	627	651
68	68	05-10-99	07:21:00	37 30 13 N	00 28 22 W	1487	1501
69	69	05-10-99	13:44:33	37 25 59 N	00 25 18 W	2012	2036

STATION	DATE	TIME GMT	LATITUDE	LONGITUDE	TYPE code (ROSCOP)
XBT Sippican T7					H13

Date	Time	Lat	Long	File	Comments
Julian	GMT	° ' " N	° ' " W	-	-
270	03:05	35 52 34	01 22 51	T7\$00008	Num_serie= 947899 XBT#1
270	03:35	35 57 07	01 24 10	T7\$00009	Num_serie= 947903 XBT#2
270	04:05	36 01 34	01 25 40	T7\$00010	Num_serie= 947907 XBT#3
270	04:43	36 07 09	01 27 19	T7\$00011	Num_serie= 947908 XBT#4
270	05:17	36 12 08	01 28 54	T7\$00012	Num_serie= 947909 XBT#5
270	05:40	36 15 38	01 30 00	T7\$00013	Num_serie= 947910 XBT#6
270	--	--	--	T7\$00014	Num_serie= 947900 FAIL
270	06:23	36 21 54	01 31 56	T7\$00015	Num_serie= 947904 XBT#7
270	06:52	36 26 10	01 33 14	T7\$00016	Num_serie= 947901 XBT#8
270	07:34	36 32 23	01 35 14	T7\$00017	Num_serie= 947902 XBT#9
270	07:56	36 35 37	01 36 12	T7\$00018	Num_serie= 947905 XBT#10
270	08:56	36 40 40	01 37 48	T7\$00019	Num_serie= 947906 XBT#11
270	09:29	36 45 25	01 39 19	T7\$00020	Num_serie= 947935 XBT#12
270	10:05	36 51 00	01 41 03	T7\$00021	Num_serie= 947936 XBT#13
270	10:39	36 55 55	01 42 35	T7\$00022	Num_serie= 947937 XBT#14
270	11:12	37 00 50	01 44 00	T7\$00023	Num_serie= 947938 XBT#15
270	11:43	37 05 10	01 45 34	T7\$00024	Num_serie= 947939 XBT#16
272	05:14	36 00 07	01 17 11	T7\$00025	Num_serie=947943 XBT#17
272	05:44	36 04 22	01 14 37	T7\$00026	Num_serie= 947940 XBT#18
272	06:14	36 08 47	01 12 11	T7\$00027	Num_serie= 947944 FAIL
272	06:24	36 09 48	01 11 21	T7\$00027	Num_serie= 947945 XBT#20
272	07:02	36 15 07	01 08 12	T7\$00028	Num_serie= 947941 XBT#21
272	07:34	36 19 14	01 05 42	T7\$00029	Num_serie= 947942 XBT#22
272	08:04	36 23 05	01 03 21	T7\$00030	Num_serie= 947946 XBT#23
272	08:34	36 27 32	01 00 42	T7\$00031	Num_serie= 947875 XBT#24
272	09:05	36 38 09	00 58 10	T7\$00032	Num_serie= 947876 XBT#25
272	09:36	36 36 22	00 55 18	T7\$00033	Num_serie= 947877 XBT#26
272	10:05	36 40 29	00 52 37	T7\$00034	Num_serie= 947878 XBT#27
275	11:46	36 40 02	01 47 59	T7\$00035	Num_serie=947879 XBT#28
275	12:17	36 44 13	01 50 55	T7\$00036	Num_serie=947880 XBT#29
275	12:37	36 47 11	01 52 54	T7\$00037	Num_serie=947881 XBT#30
275	12:22	36 55 29	01 44 33	T7\$00038	Num_serie=947882 XBT#31
275	12:50	36 51 20	01 41 46	T7\$00039	Num_serie=947883 XBT#32
275	15:20	36 46 15	01 38 36	T7\$00040	Num_serie=947886 XBT#33
275	15:51	36 42 46	01 36 18	T7\$00041	Num_serie=947885 XBT#34
275	16:21	36 38 15	01 32 25	T7\$00042	Num_serie=947884 XBT#35
275	16:54	36 39 59	01 29 17	T7\$00043	Num_serie=947923 XBT#36
275	17:26	36 29 27	01 26 15	T7\$00044	Num_serie=947924 XBT#37
275	18:41	36 34 43	01 14 24	T7\$00045	Num_serie=947925 XBT#38

STATION	DATE	TIME GMT	LATITUDE	LONGITUDE	TYPE code (ROSCOP)
Surface drifters					D05 ARGOS PTT

Float	Date	Time	Latitude	Longitude
ARGOS ID	DD-MM-YY	HH:MM	-	-
18722	04-10-99	17:02	37°11'53"N	0°42'12"W
18716	04-10-99	19:12	37°15'18"N	0°47'40"W
18717	04-10-99	22:05	37°19'26"N	0°50'39"W
18719	05-10-99	00:24	37°23'54"N	0°52'51"W
18724	05-10-99	02:21	37°27'59"N	0°56'15"W

### DISCIPLINES

*Mark the main related discipline(s) codes*

CODE	DISCIPLINES
BF X	MARINE BIOLOGY & FISHERIES
HCX	CHEMICAL OCEANOGRAPHY (Hydrology)
GG	GEOLOGY & GEOPHYSICS
MM	MARINE METEOROLOGY
HP X	PHYSICAL OCEANOGRAPHY (Hydrology)
PC	POLLUTION & CONTAMINATION

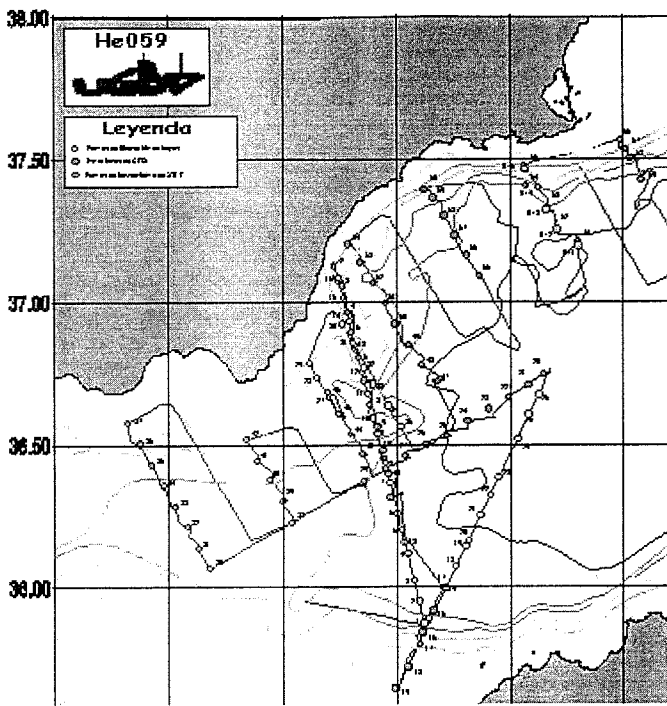
### IOC MEDITERRANEAN REGIONS

*(put a cross in front of the main area in which data were collected during the cruise)*

IOC REGION	
MEDITERRANEAN SEA	
MED. WESTERN BASIN	X
MED., EASTERN BASIN	
GIBRALTAR STRAIT	
ALBORAN SEA	X
BALEARIC SEA	
LIGURIAN SEA	
TYRRHENIAN SEA	
IONIAN SEA	
ADRIATIC SEA	
AEGEAN SEA	
BLACK SEA	
SEA OF MARMARA	
SEA OF AZOV	

### BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES (DATA REPORTS):

<http://gill.icm.csic.es/mater2/informe/informe.html>



MATER2-leg 3 cruise track, with location of CTD casts (pink), XBT (blue) and drifters release (green)

### ROSCOP PARAMETER CODES

Fulfil the ROSCOP information for the observations. Add the address of the scientist in charge of the data if not in p 1.

**Units of number of observations are :**

- number of vertical profiles for CTD, bottle casts, profilers etc.. or net tracks
- number of currentmeters or sediment traps, sea level gauges etc .. for time series
- number of miles for continous underway data
- number of days of observations for marine meteorology.

If not convenient, or number of observations > 9999 , write the exact unit in «measurement description» (column 3).

CODE	PARAMETER	MEASUREMENT DESCRIPTION	Nb Obs..	Scientist (p 1 letter)
B01	Primary Production			
B02	Phytoplankton pigments (eg chloroph)	Pigment spetiation (HPLC)	780	B
B03	Seston			
B06	Dissolved organic matter (inc DOC)			
B07	Pelagic bacteria/micro-organisms			
B08	Phytoplankton	Coccolithoforids	400	C
		Total phytoplankton	52	B
		Plankton fish. net 5um	19	C
B09	Zooplankton			
B10	Neuston			

B11	Nekton			
B13	Eggs & larvae			
B14	Pelagic fish			
B16	Benthic bacteria/micro-organisms			
B17	Phytobenthos			
B18	Zoobenthos			
B19	Demersal fish			
B20	Molluscs			
B21	Crustaceans			
B22	Seaweed			
B25	Birds	Visual observations	275 counts	E
B26	Mammals & reptiles			
B28	Acoustic reflection on marine organ			
B37	Taggings			
B64	Gear research			
B65	Exploratory fishing			
B71	Particulate organic matter (inc POC			
B72	Biochemical meas. (eg, lipids, amino			
B73	Sediment traps			
B90	Other biological/fisheries meas.			
B90	Underwater photography			
D01	Current meters			
D03	Currents measured from ship drift			
D04	GEK			
D05	Surface drifters/drifted buoys	Satellite tracked drifters	5	A
D06	Neutrally buoyant floats			
D09	Sea level (incl. Bottom p. IES)			
D71	Current profiler (eg ADCP)	ADCP profiling	missfunction	A
D72	Instrumented wave measurements			
D90	Other physical oceanographic meas.			
G01	Dredge			
G02	Grab			
G03	Core rock			
G04	Core soft bottom			
G08	Bottom photography			
G24	Long/short range side scan sonar			
G26	Seismic refraction			
G27	Gravity measurements			
G28	Magnetic measurements			
G71	In-situ seafloor meas./sampling			

G72	Geophysical meas. Made at depth			
G73	Single-beam echosounding			
G74	Multi-beam echosounding			
G75	Single channel seismic reflection			
G76	Multichannel seismic reflection			
G90	Other geological/geophysical meas.			
H09	Water bottle stations			
H10	CTD stations	Deep stations with rosette water sampling	69	A
H11	Subsurface meas. Underway (T,S)	Undulating CTD 10-125 m	735 miles	A
H13	Bathythermograph	XBT launches	34	A
H16	Transparency (eg transmissometer)	Transmissometer in CTD	69	A
H17	Optics (eg underwater light levels)	Several sensors in H11	735 miles	A
H21	Oxygen			
H22	Phosphate		60	B
H23	Total - P			
H24	Nitrate		60	B
H25	Nitrite		60	B
H26	Silicate		60	B
H27	Alkalinity			
H28	PH			
H30	Trace elements			
H31	Radioactivity			
H32	Isotopes			
H33	Other dissolved gases			
H71	Surface meas. Underway (T,S)	T, S, Fluorescence at 4.5 m	1075 miles	A
H72	Thermistor chain			
H73	Geochemical tracers (eg freons)			
H74	Carbon dioxide			
H75	Total - N			
H76	Ammonia		60	B
H90	Other chemical oceanographic meas.	Surface alkenones Sr/Ca ratio Dissolved inorganic C Fine fraction calcite	17 15 43 13	D C D D
M01	Upper air observations			



M02	Incident radiation			
M03	Near surface meteorology			
M04	Sea ice			
M05	Occasional standard measurements			
M06	Routine standard measurements	Authomatic weather station	9 days	A
M71	Atmospheric chemistry			
M90	Other meteorological measurements			
P01	Suspended matter			
P02	Trace metals			
P03	Petroleum residues			
P04	Chlorinated hydrocarbons			
P05	Other dissolved substances			
P12	Bottom deposits			
P90	Other contaminant measurements			



## INDICE

1. Responsables
2. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
3. Observaciones horarias
4. Series Temporales

Actualización: 01/01/70 00:00:00

Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius

### 1. Responsables

Jordi Font  
Stephan Rousseau

*Nota:* Los informes de Meteorología y Termosalinógrafo, juntamente con la información sobre Navegación, van a reorganizarse como un único informe

### 2. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado

Una estación meteorológica automática Aanderaa modelo 3010 estuvo operando continuamente registrando, a intervalos de 1 minuto, datos de intensidad (media e instantanea) y dirección del viento, temperatura del aire, humedad relativa, radiación solar y humedad relativa, así como temperatura del agua a partir de un sensor instalado en la quilla (actualmente no operativo). Los distintos datos registrados eran transformados inmediatamente a variables físicas utilizando parámetros de calibración de los sensores. Una conexión con el sistema de navegación del buque permitía transformar continuamente la velocidad del viento de valores relativos a absolutos.

La estructura de los ficheros diarios de datos es la siguiente:

Dia,Hora,Vel\_V\_Med(m/s),Vel\_V\_MInst(m/s),Dir\_V,T\_Aire(C°),Humed\_R(%),Rad\_Sol(w/m2),Presio

\$PGDCMET,30091999,000003,7,7.9,228.24,20.96,87.11,0.00,1012.24,-7.75\*kk

*Acceso a los datos* Los ficheros diarios se encuentran en el CD-ROM nº 1 de los tres de datos originales de la campaña

Se puede obtener más información sobre la instrumentación y pre-proceso de datos del Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos del Hespérides (SADO), así como efectuar una extracción selectiva de datos, en las páginas www de la Unidad de Gestión de Buques Oceanográficos.

### 3. Observaciones horarias

También se ha generado un fichero con las observaciones meteorológicas efectuadas cada hora por la dotación del Hespérides: Dirección y velocidad del viento, visibilidad, tiempo presente, barómetro,

psicrómetro (bola seca y bola húmeda), cantidad y clase de nubes, y estado de la mar.

Meteorología -- Registro del puente

DATE	GMT Hour	Dirección viento	Velocidad viento	Visibilidad	Tiempo presente	Barómetro
-	-	10 grados	nudos	-	-	mm
26/09/1999	10	22	8	97	03	760.4
26/09/1999	11	22	6	97	02	760.4
26/09/1999	12	22	6	97	02	764.0
26/09/1999	13	-	-	97	02	759
26/09/1999	14	26	5	97	01	759
26/09/1999	15	21	5	97	02	758.8
26/09/1999	16	25	6	97	03	758.3
26/09/1999	17	24	7	97	03	758.3
26/09/1999	18	29	5	97	04	758.3
26/09/1999	19	28	7	97	01	758.6
26/09/1999	20	08	9	97	01	759.2
26/09/1999	21	01	1	97	01	759.9
26/09/1999	22	28	0	97	03	759.5
26/09/1999	23	05	5	97	02	759.0
26/09/1999	24	32	5	97	02	758.4
27/09/1999	1	18	4	97	02	758.4
27/09/1999	2	19	11	96	50	758.9
27/09/1999	3	03	3	96	50	758.8
27/09/1999	4	09	9	96	50	757.6
27/09/1999	5	10	4	96	02	757.6
27/09/1999	6	13	4	96	02	757.6
27/09/1999	7	16	9	96	02	758.9
27/09/1999	8	19	5	96	01	759.0
27/09/1999	9	34	6	96	03	759.6
27/09/1999	10	33	9	97	01	759.0
27/09/1999	11	08	4	97	01	759.2
27/09/1999	12	13	7	97	01	758.3
27/09/1999	13	15	8	97	02	758.3
27/09/1999	14	18	9	97	02	758.9
27/09/1999	15	20	10	97	02	758.9
27/09/1999	16	19	18	97	03	756.8
27/09/1999	17	20	16	97	02	756.8
27/09/1999	18	21	16	97	02	757.6
27/09/1999	19	22	14	97	00	757.6
27/09/1999	20	21	15	97	03	757.6
27/09/1999	21	23	11	97	00	758.3
27/09/1999	22	24	11	97	00	759.0
27/09/1999	23	24	14	97	00	759.0
27/09/1999	24	21	16	97	00	759.1
28/09/1999	1	24	15	97	00	759.0

28/09/1999 2	23	11	97	00	759.0
28/09/1999 3	26	10	97	00	759.7
28/09/1999 4	20	10	97	00	760.2
28/09/1999 5	20	6	97	00	760.6
28/09/1999 6	22	7	97	00	760.3
28/09/1999 7	03	3	97	03	754.7
28/09/1999 8	-	-	97	02	759.7
28/09/1999 9	-	-	97	02	760.4
28/09/1999 10	-	-	97	00	760.6
28/09/1999 11	-	-	97	00	760.6
28/09/1999 12	12	4	97	00	761.3
28/09/1999 13	08	2	97	00	761.3
28/09/1999 14	17	0	97	00	761.2
28/09/1999 15	11	14	97	00	760.4
28/09/1999 16	24	3	97	00	754.6
28/09/1999 17	03	8	97	00	760.3
28/09/1999 18	16	4	97	00	754.8
28/09/1999 19	04	9	97	00	759.8
28/09/1999 20	03	10	97	00	759.9
28/09/1999 21	07	7	97	00	759.8
28/09/1999 22	08	5	97	00	760.6
28/09/1999 23	06	4	97	03	762.0
28/09/1999 24	04	3	96	02	762.2
29/09/1999 1	02	4	97	01	760.9
29/09/1999 2	03	4	97	03	761.3
29/09/1999 3	02	4	97	02	761.8
29/09/1999 4	10	2	97	02	759.9
29/09/1999 5	15	2	97	02	760.0
29/09/1999 6	N	7	97	01	760.4
29/09/1999 7	05	4	96	10	762.2
29/09/1999 8	04	3	96	10	761.0
29/09/1999 9	03	3	97	00	760.6
29/09/1999 10	35	2	97	00	762.7
29/09/1999 11	20	2	97	00	762.1
29/09/1999 12	30	1	97	00	761.9
29/09/1999 13	-	-	97	00	762.1
29/09/1999 14	21	10	97	00	760.8
29/09/1999 15	22	5	97	00	760.5
29/09/1999 16	23	10	97	00	760.5
29/09/1999 17	23	10	97	00	760.0
29/09/1999 18	23	16	97	00	760.0
29/09/1999 19	24	14	97	00	760.3
29/09/1999 20	24	14	97	00	760.7
29/09/1999 21	23	13	97	00	760.3
29/09/1999 22	23	13	97	00	760.1

29/09/1999	23	25	15	97	00	760.5
29/09/1999	24	24	19	97	00	758.4
30/09/1999	1	23	14	97	00	758.3
30/09/1999	2	25	13	97	00	757.6
30/09/1999	3	23	20	97	00	756.1
30/09/1999	4	24	23	97	00	756.1
30/09/1999	5	27	20	97	00	756.1
30/09/1999	6	24	23	97	00	756.1
30/09/1999	7	23	27	97	00	757.6
30/09/1999	8	23	24	97	00	757.5
30/09/1999	9	24	21	97	00	758.6
30/09/1999	10	24	24	97	00	757.0
30/09/1999	11	24	27	97	00	757.1
30/09/1999	12	24	33	97	00	757.0
30/09/1999	13	25	33	97	00	757.0
30/09/1999	14	25	35	97	00	757.0
30/09/1999	15	25	32	97	00	757.0
30/09/1999	16	25	25	97	03	757.6
30/09/1999	17	26	30	97	02	758.1
30/09/1999	18	27	30	97	02	758.1
30/09/1999	19	26	30	97	01	758.0
30/09/1999	20	26	24	97	00	758.2
30/09/1999	21	26	26	97	00	759.0
30/09/1999	22	28	22	97	00	759.6
30/09/1999	23	27	12	97	00	754.7
30/09/1999	24	26	10	97	00	759.6
01/10/1999	1	27	9	97	00	759.5
01/10/1999	2	29	12	97	00	760.1
01/10/1999	3	26	3	97	00	760.7
01/10/1999	4	23	5	97	00	760.7
01/10/1999	5	23	5	97	00	760.9
01/10/1999	6	25	3	97	00	761.2
01/10/1999	7	04	1	97	10	761.4
01/10/1999	8	-	-	95	10	761.3
01/10/1999	9	03	5	97	10	761.2
01/10/1999	10	11	4	97	10	761.0
01/10/1999	11	08	9	97	10	761.1
01/10/1999	12	08	7	98	00	761.1
01/10/1999	13	05	9	97	00	761.6
01/10/1999	14	05	5	97	00	760.6
01/10/1999	15	05	4	97	00	760.6
01/10/1999	16	35	10	97	05	760.4
01/10/1999	17	06	4	97	05	759.2
01/10/1999	18	05	7	97	05	759.2
01/10/1999	19	06	9	96	05	759.2

01/10/1999	20	04	10	96	05	759.1
01/10/1999	21	03	11	96	05	759.1
01/10/1999	22	05	10	96	05	759.1
01/10/1999	23	07	9	96	03	760.3
01/10/1999	24	06	12	97	02	760.0
02/10/1999	1	04	5	96	03	759.8
02/10/1999	2	12	6	96	03	759.4
02/10/1999	3	09	7	97	01	757.7
02/10/1999	4	03	8	97	00	757.6
02/10/1999	5	04	5	97	03	757.6
02/10/1999	6	02	6	96	05	757.6
02/10/1999	7	02	10	97	00	757.6
02/10/1999	8	02	10	97	00	757.6
02/10/1999	9	10	10	97	00	757.6
02/10/1999	10	03	10	97	03	759.3
02/10/1999	11	04	10	97	03	758.3
02/10/1999	12	06	8	97	03	758.6
02/10/1999	13	09	5	97	01	757.9
02/10/1999	14	13	5	97	02	756.8
02/10/1999	15	11	10	97	02	756.1
02/10/1999	16	12	9	97	01	755.6
02/10/1999	17	11	8	97	01	756.1
02/10/1999	18	04	5	97	03	756.1
02/10/1999	19	29	5	97	02	757.3
02/10/1999	20	31	5	97	02	757.4
02/10/1999	21	-	-	97	02	759.7
02/10/1999	22	25	4	97	02	757.9
02/10/1999	23	26	7	97	01	756.5
02/10/1999	24	25	16	97	01	756.7
03/10/1999	1	26	10	97	02	756.9
03/10/1999	2	25	7	97	02	756.9
03/10/1999	3	27	7	97	00	756.1
03/10/1999	4	26	7	97	00	756.1
03/10/1999	5	27	8	97	00	756.1
03/10/1999	6	21	9	97	00	754.6
03/10/1999	7	21	10	97	03	756.8
03/10/1999	8	23	12	97	02	757.4
03/10/1999	9	21	11	97	02	757.9
03/10/1999	10	22	12	97	02	756.7
03/10/1999	11	16	19	97	01	756.5
03/10/1999	12	19	22	97	02	756.1
03/10/1999	13	18	18	97	02	756.1
03/10/1999	14	16	12	97	02	756.1
03/10/1999	15	19	4	97	02	756.1
03/10/1999	16	19	16	97	03	755.6

03/10/1999	17	20	13	97	03	755.9
03/10/1999	18	21	16	97	02	756.2
03/10/1999	19	21	15	97	01	755.4
03/10/1999	20	22	15	97	00	755.9
03/10/1999	21	22	11	97	00	756.1
03/10/1999	22	22	11	97	00	756.1
03/10/1999	23	23	3	97	00	756.7
03/10/1999	24	16	3	97	00	756.6
04/10/1999	1	05	19	97	00	757.6
04/10/1999	2	05	24	97	00	757.6
04/10/1999	3	04	25	97	03	758.3
04/10/1999	4	04	21	97	02	759.3
04/10/1999	5	05	19	97	02	760.0
04/10/1999	6	03	23	97	02	760.4
04/10/1999	7	04	25	97	02	759.8
04/10/1999	8	04	26	97	01	760.4
04/10/1999	9	04	9	97	01	761.1
04/10/1999	10	05	24	97	03	761.3
04/10/1999	11	03	16	97	03	761.3
04/10/1999	12	04	26	97	01	760.4
04/10/1999	13	04	22	97	03	760.8
04/10/1999	14	03	21	97	02	760.8
04/10/1999	15	04	20	97	01	759.1
04/10/1999	16	03	20	97	01	757.6
04/10/1999	17	04	27	96	02	759.0
04/10/1999	18	04	24	97	01	759.7
04/10/1999	19	03	28	97	01	759.4
04/10/1999	20	05	16	97	00	759.7
04/10/1999	21	05	14	97	00	761.1
04/10/1999	22	04	14	97	00	761.1
04/10/1999	23	02	20	97	03	761.9
04/10/1999	24	02	18	97	80	761.6
05/10/1999	1	03	20	97	03	761.6
05/10/1999	2	03	20	97	01	761.4
05/10/1999	3	04	20	97	01	760.0
05/10/1999	4	04	21	97	03	760.2
05/10/1999	5	05	20	97	07	760.2
05/10/1999	6	04	14	97	03	761.2
05/10/1999	7	03	15	97	02	761.3

#### 4. Series temporales







## INDICE

1. Introducción
2. Sistema Terascan
  - imágenes NOAA-AVHRR
  - post procesado
3. Imágenes y comentarios

*Actualización: 01/01/70 00:00:00*

*Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius*

### 1. Introducción

El uso de imágenes infrarrojas de satélite en estudios oceanográficos ha mostrado la posibilidad de seguir los movimientos de las estructuras de mesoescala como frentes y giros que se observan en el mar de Alborán. Debido a variaciones espaciales de esas estructuras del orden de pocos días, la recepción de imágenes en tiempo real permite ajustar las radiales de muestreo de una campaña para seguir de manera óptima esas estructuras. En la campaña MATER-2, del 26/09/99 al 06/10/99, hicimos una observación de la zona del Mar de Alborán y parte occidental de la cuenca Argelina usando imágenes NOAA AVHRR. La obtención de imágenes AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) en tiempo real fue posible gracias al sistema Terascan instalado a bordo del BIO Hespérides. El uso de los varios canales del radiómetro permite el cálculo de la temperatura superficial del mar (SST), con una resolución espacial de 1.1 km, así como la distinción entre las nubes y el mar. También se recibieron imágenes SeaWiFS del satélite Orbview-2 (color del océano), pero puesto que esas imágenes están codificadas, no se pudieron procesar y visualizar en tiempo real. Los dos tipos de imágenes están grabados en cintas DAT para un tratamiento posterior. Las imágenes de temperatura del mar recibidas por Terascan desde el 22/09/99 al 06/10/99 están presentadas con comentarios en el listado adjunto. Además, el estadillo diario del tratamiento de las imágenes está también disponible.

### 1. Sistema Terascan

El sistema Terascan instalado al bordo del BIO Hespérides consiste en una estación de recepción portátil de alta resolución HRPT más un conjunto de programas para procesar las imágenes (Sea Space Terascan TS-3000 system). Usamos el sistema para la adquisición continua de las imágenes locales de los satélites NOAA-12, NOAA-14, NOAA-15 y Orbview-2.

#### ◦ Imágenes NOAA-AVHRR

Durante la campaña, debido a varios problemas, disfuncionamiento del GPS del sistema Terascan y de la recepción de las imágenes del NOAA-15, sólo procesamos imágenes AVHRR del NOAA-12 y NOAA-14. Las imágenes recibidas correctamente eran en general una de madrugada a las 4h00 GMT y una por la tarde a las 17h00 GMT. Durante los primeros días de la campaña (del

25/09/99 al 27/09/99) una cobertura de nubes impidió obtener mapas de la SST del mar Alborán entero. Después, casi todos los días se obtuvieron cartas bi-diarias de la SST por toda la zona.

◦ **Post procesado**

La descripción detallada del tratamiento de las imágenes AVHRR se puede encontrar en el sitio WEB del proyecto OMEGA (<http://radar.iet.unipi.it>), durante la primera campaña del cual fue instalado el sistema Terascan a bordo del BIO Hespérides. El tratamiento hecho con el sistema Terascan después de la recepción de las imágenes es el siguiente:

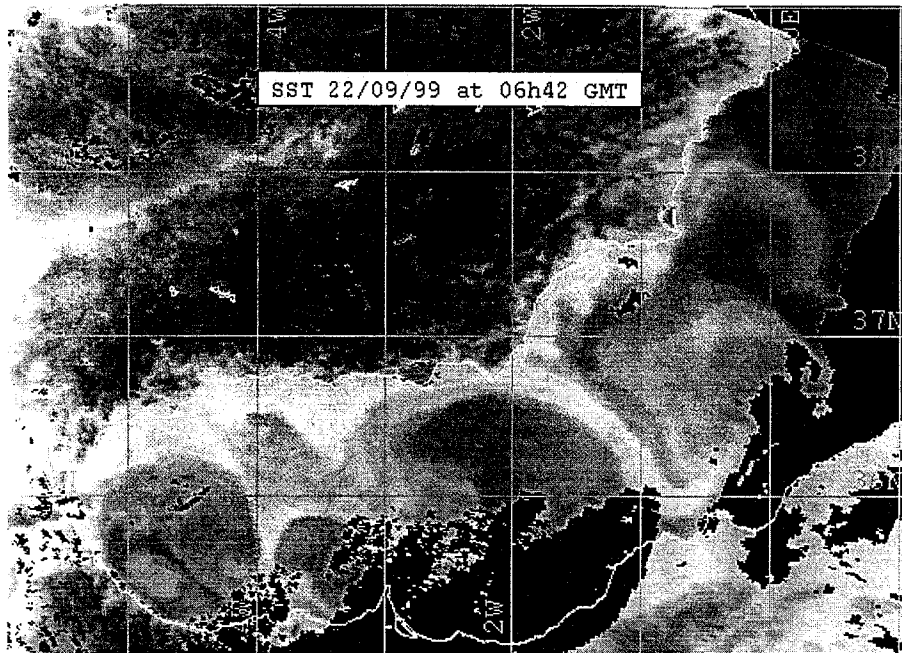
- Extracción de los datos dentro de la zona (35 N-39 N, 6W-1E)
- Cálculo de la SST (el programa trata de manera diferente las imágenes de día y de noche)
- Georeferenciación
- Ajuste de la paleta de color (mínimo 10 grados Celsius y máximo 25 grados)

---

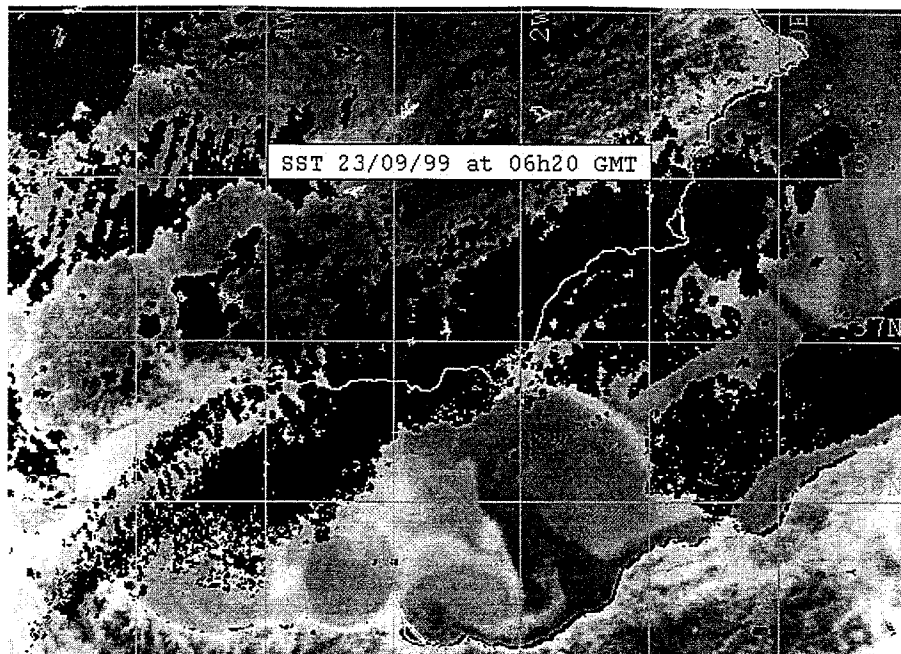
2. **Imágenes y comentarios**

## **Imágenes NOAA-AVHRR procesadas a bordo del BIO Hespérides durante la campaña MATER-2 leg 3 (HE-059) )**

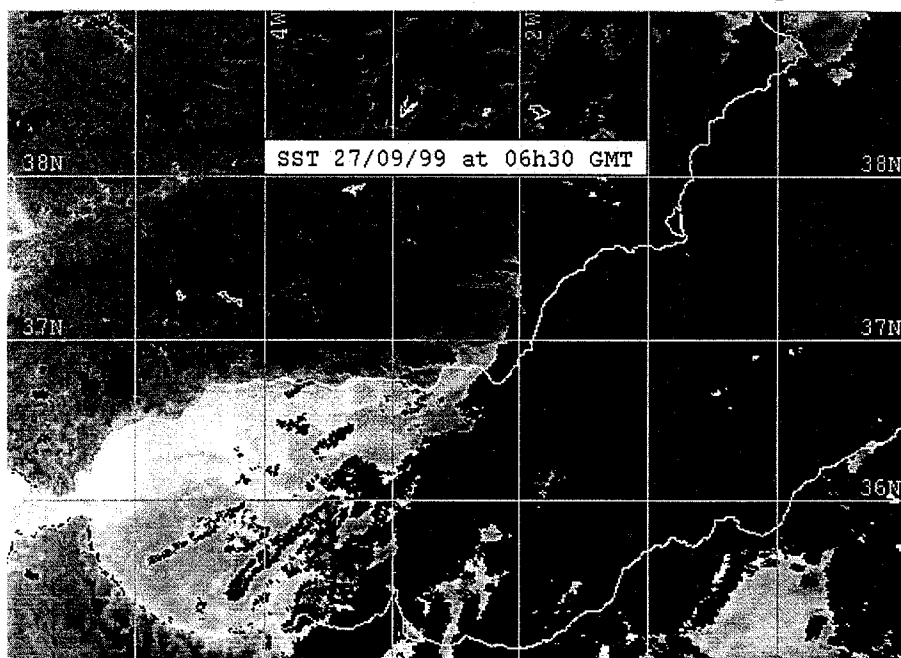
Terascan Image List



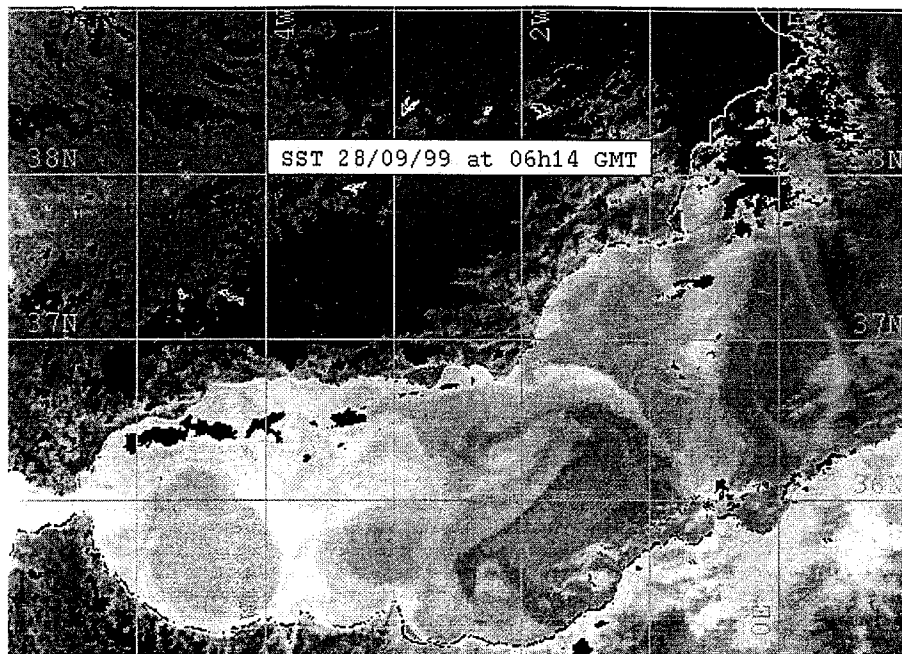
Miércoles 22/09/99, NOAA-12. El frente Almería-Oran es muy claro y intenso. El giro este Alborán tiene un tamaño muy importante y se desarrolla del norte al sur. Un remolino ciclónico se encuentra entre los dos giros oeste y este a la izquierda del cabo de Tres Forcas. Nubes en el sur-este que impiden la observación de un remolino anticiclónico a la derecha del cabo de Tres Forcas



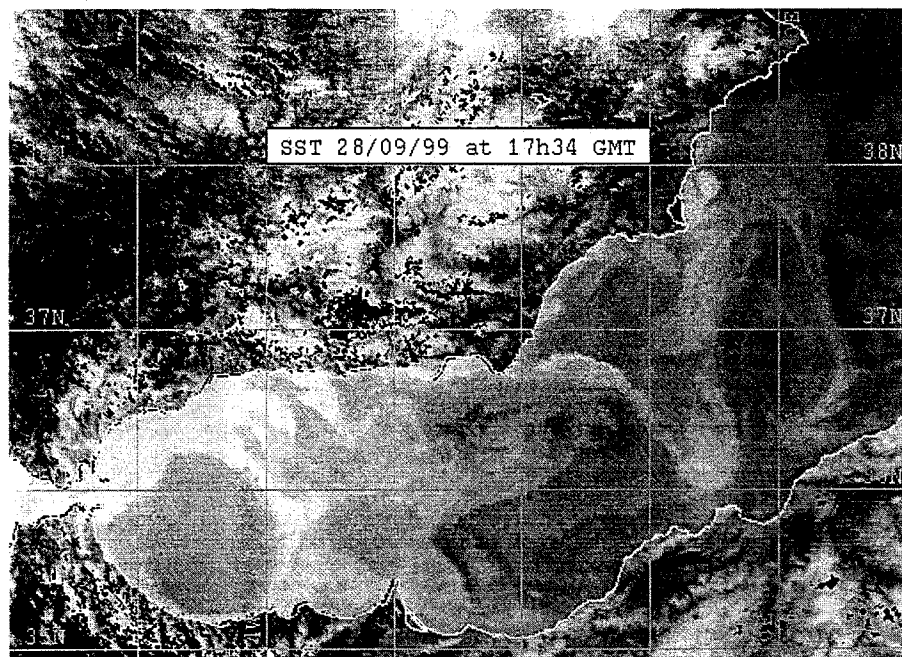
Jueves 23/09/99, NOAA-12. Están llegando las nubes por el oeste. En la zona sur al nivel de capo de Tres Forcas se ven los dos remollinos uno de cada parte del Capo.



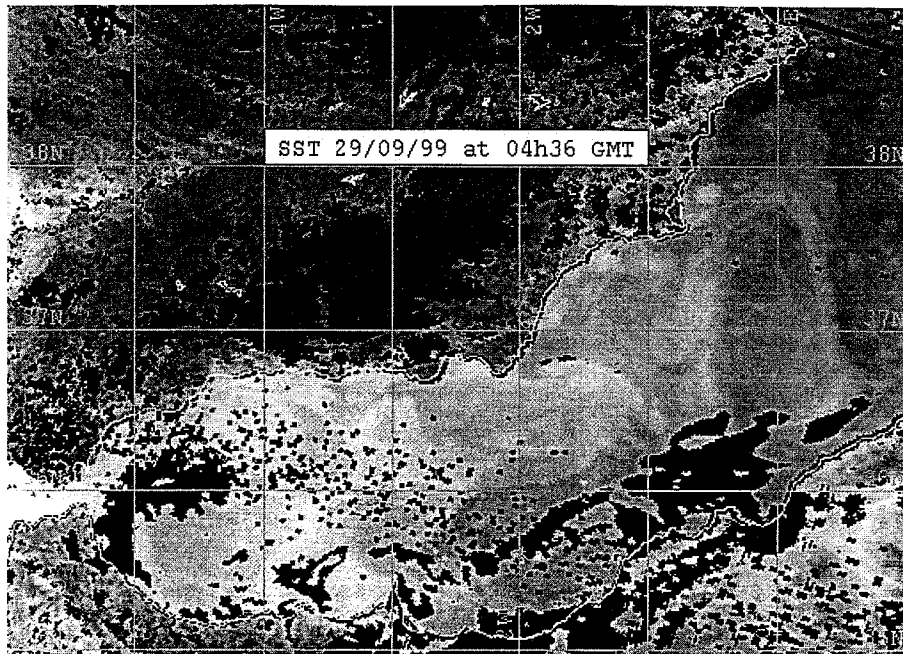
Lunes 27/09/99, NOAA-12. Imagen después de la lluvia del sabado y la falta de imágen enfocada en la zona el domingo. Permacieron nubes en zona del frente durante la jornada



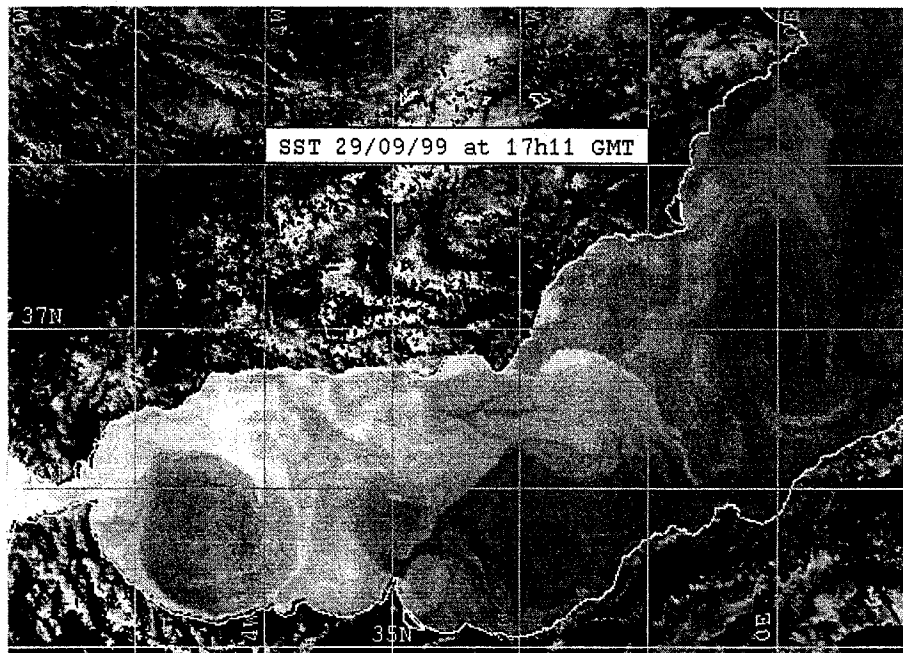
Martes 28/09/99, NOAA-12. Muy pocas nubes todo el día. El giro este se disminuyó y su estructura está deformada. A la salida del mar Alborán observamos la presencia de un giro anticiclónico, extendido entre las costas argelinas y españolas, que impide parcialmente la circulación de las aguas atlánticas hacia las costas argelinas y al contrario permite que queda una parte importante de las aguas atlánticas a lo largo de las costas españolas. Entre los dos giros, el remolino anticiclónico este está desmayándose en beneficio del giro Alborán este. El remolino oeste está subiendo al norte del cabo de Tres Forcas.



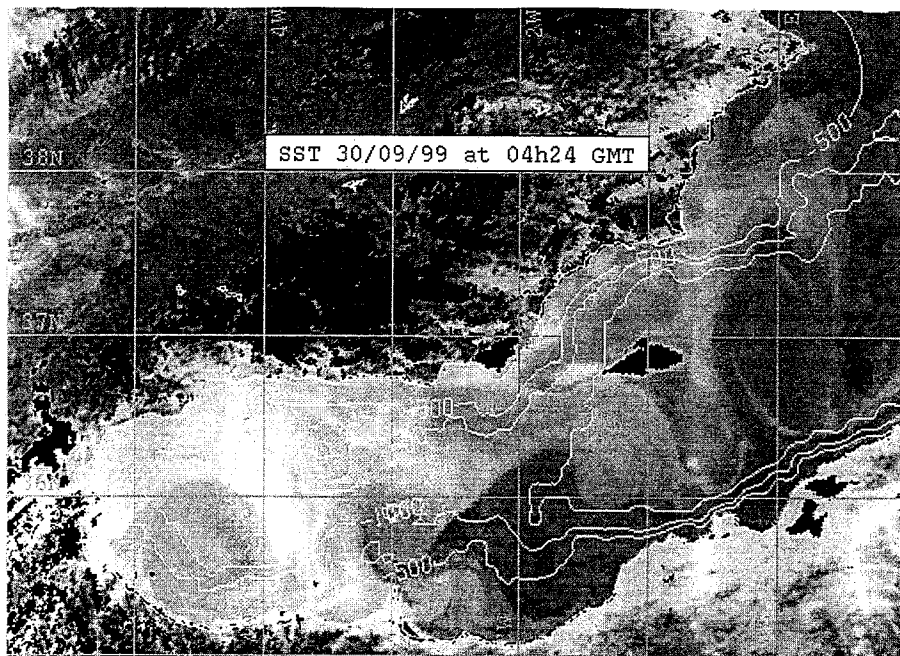
Martes 28/09/99, NOAA-12. Mirar la evolución durante la jornada



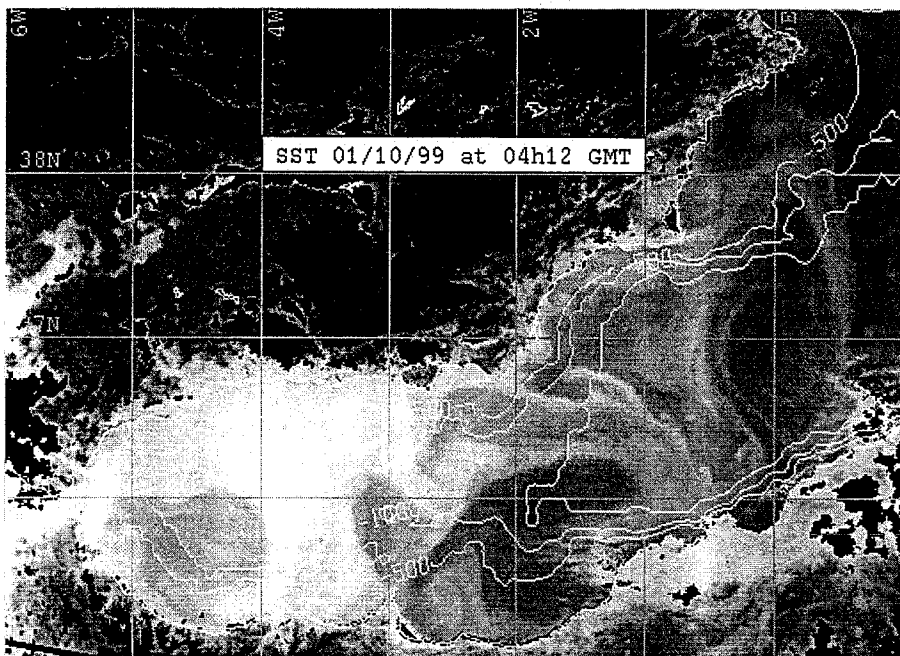
Miércoles 29/09/99, NOAA-12. Noche casi sin nubes sino algunas costeras en las costas sur. Las purpurinas o las líneas que faltan están debidas errores del sensor



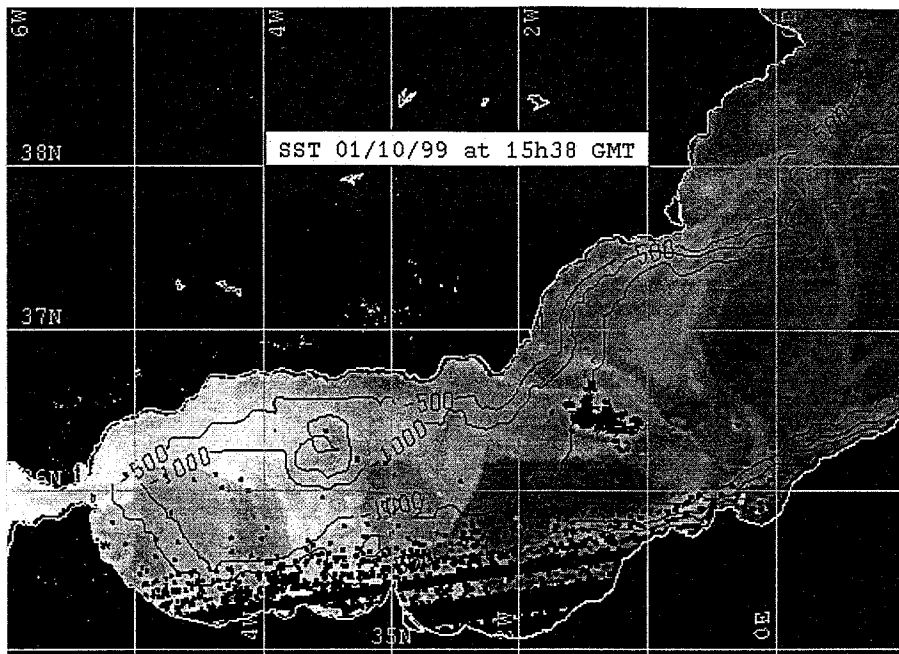
Miércoles 29/09/99, NOAA-12. "La piu bella". El giro oeste Alboran está muy bien desarrollado y se observa la circulación de las aguas atlánticas a lo largo de las costas españolas antes de que bajen al sur al nivel del frente Almería-Oran.



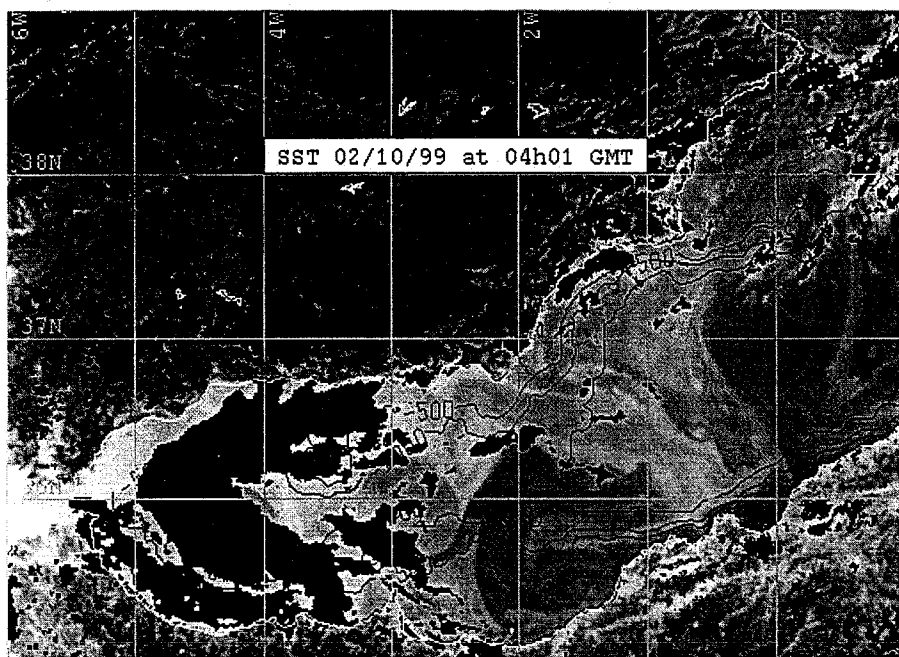
Jueves 30/09/99, NOAA-14. El viento se ha levantado por la noche del miércoles. Una perturbación está llegando del norte-oeste a la península ibérica. Se observa que el régimen de viento favorece el upwelling en las costas españolas del norte-oeste. En la zona este del mar Alborán la imagen enseña perfectamente el frente Almería-Orán y la entrada en la cuenca argelina de las aguas atlánticas. Se refuerza el giro este Alborán al estrecharse el flujo atlántico. El giro anticiclónico al salir del Mar Alborán es muy claro y mantiene las aguas de origen atlántico al norte



Viernes 01/10/99, NOAA-14. El regalo del mes. Después de un día ventoso y una mala mar, encontramos una imagen diferente. La estructura de la parte oeste del mar Alborán ha cambiado bastante debido al golpe de viento y al upwelling que ocurrió en la parte norte-oeste. La orientación del frente Almería-Orán se hace más al este

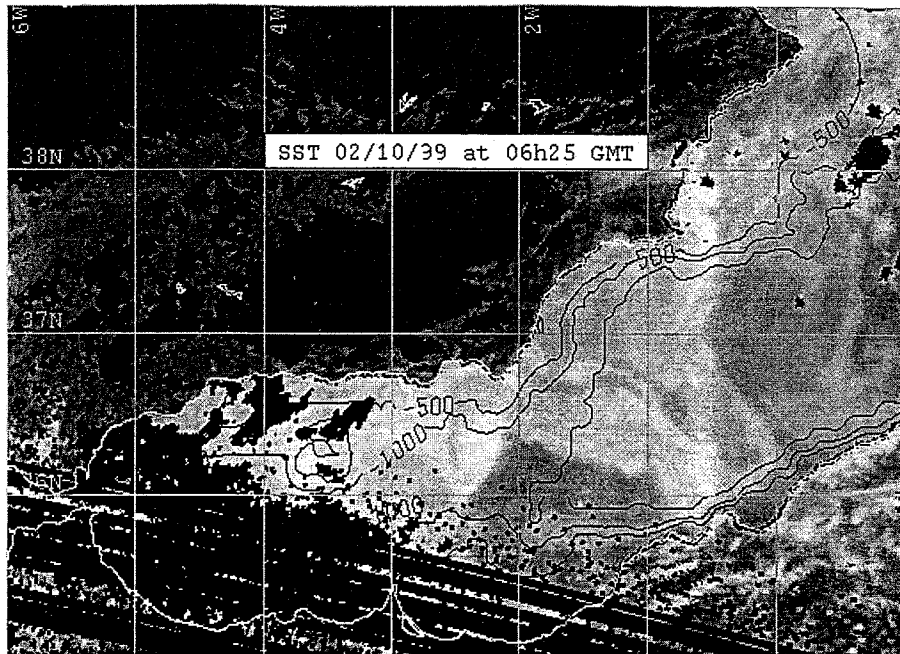


Viernes 01/10/99, NOAA-14. Por la tarde, la situación sigue igual. La circulación en la parte oeste del mar ha sido reforzada debido al viento de ayer. Al comparar con la imagen de la mañana se ve claramente el efecto del calentamiento diurno de la película de superficie que es siempre del orden de 1 grado Celsius

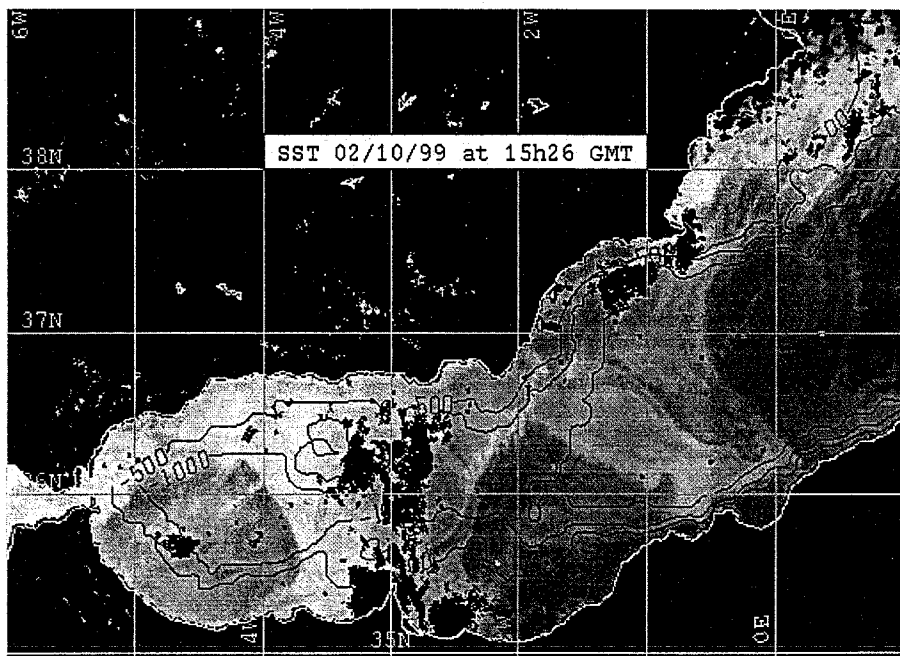


Sabado 02/10/99, NOAA-14. Las nubes aparecen de nuevo en la parte oeste. A La altura de Cartagena nubes filamentosas permanecen en la imagen después de proceso. La situación es parecida a la de ayer.

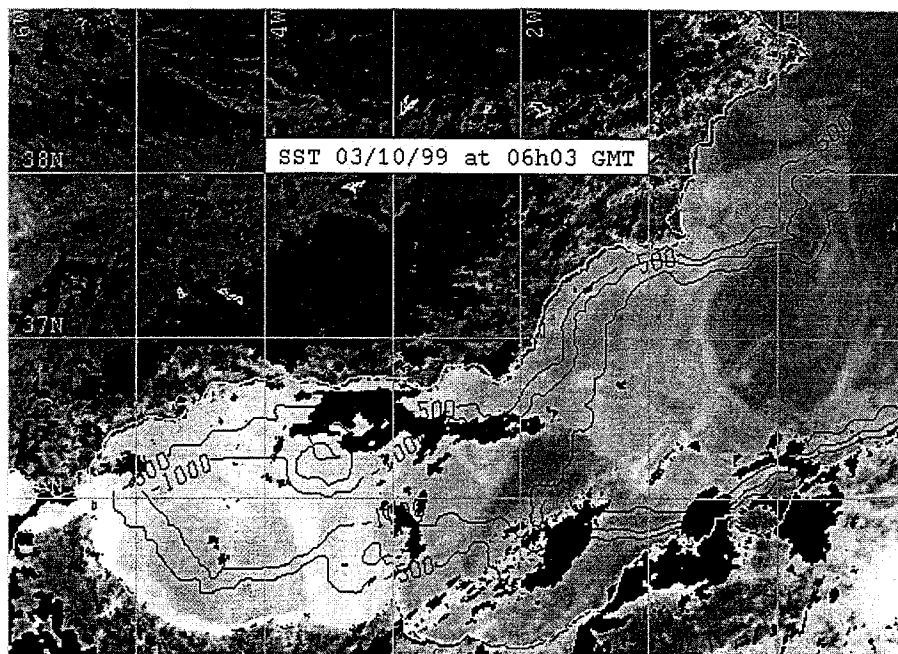




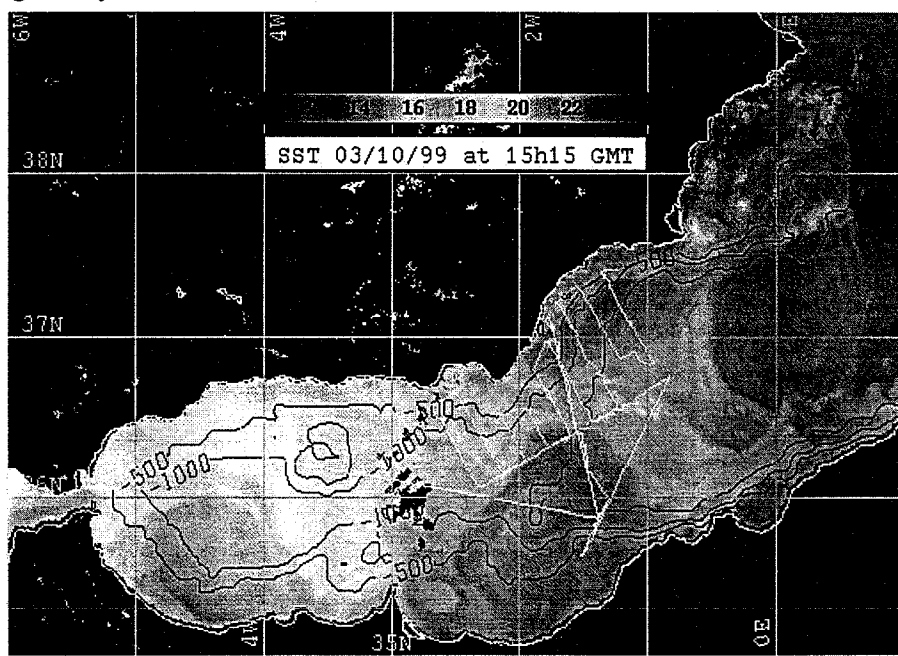
Sabado 02/10/99, NOAA-12. Imágen del NOAA-12 cuando la anterior de 2 horas y media fue obtenida mediante el NOAA-14, que tiene una precisión mas alta que la del NOAA-12. Las estructuras son iguales. Pero la imágen del NOAA-12 presenta valores de temperatura mas bajas de unos decimales.



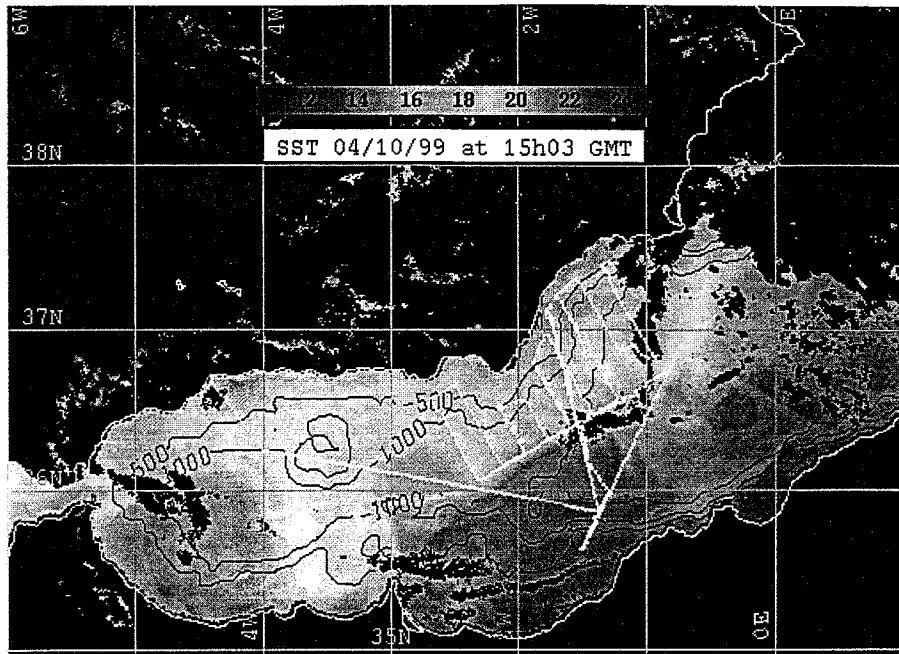
Sabado 02/10/99, NOAA-14. Varias nubes filamentosas tipo cirus manchan la imágen en las partes del giro oeste, el norte del frente Almería-Oran y las costas españolas al norte de Cartagena. Sin obstante se identifican claramente las estructuras del frente Almería-Oran y del remolino (giro ?) anticiclónico a salir del mar Alborán.



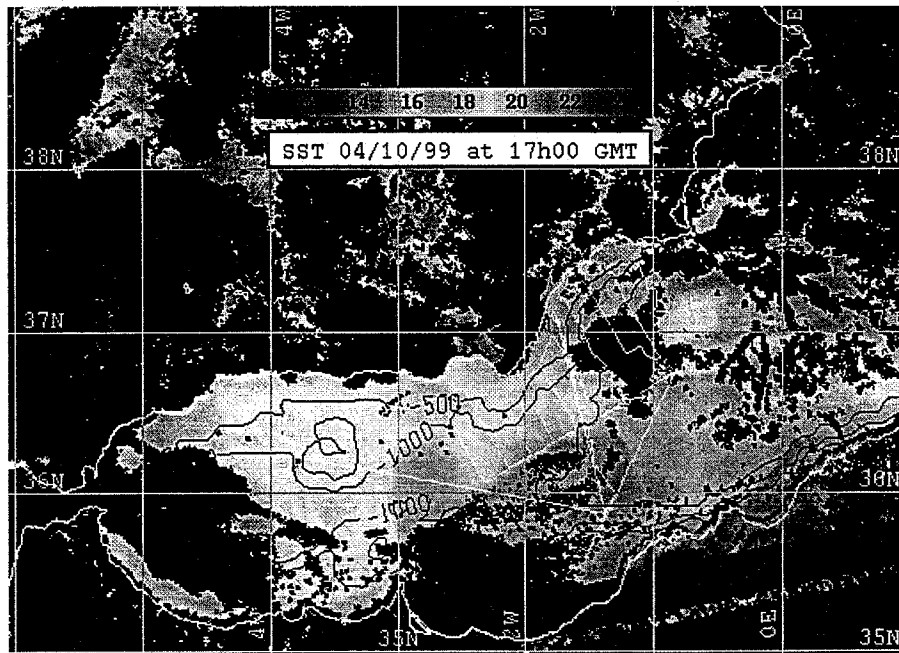
Domingo 03/10/99, NOAA-12. Quedan algunas nubes altas de dirección sur-oeste norte-este. Observamos una subida del frente Almería-Oran en su parte sur. Debido al remolino anticiclónico, centrado en la longitud 0 grados, que parece destacarse de la cuenca argelina las aguas de origen atlántica encuentran una salida al este entre la costa argelina y el remolino al norte.



Domingo 03/10/99, NOAA-14. Imagen muy bonita. Aparece claramente el afloramiento del giro oeste Alborán. Un pequeño remolino al este del capo de Tres Forcas está desarrollándose por debajo del remolino anticiclónico que habíamos descrito pocos días antes. Al nivel del frente Almería-Oran la situación sigue igual que la de la mañana.

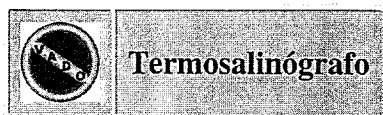


Lunes 04/10/99, NOAA-14. !Ojo! Imagen que presenta un gran numero de nubes mezcladas con la señal de temperatura. Tu señor que dispone del mar y de las nubes tiene piedad Señor piedad...



Lunes 04/10/99, NOAA-12. Lo mismo digo.





## ÍNDICE

1. Introducción
2. Calibración
3. Gráficas

### 1. Análisis continuo de superficie

Durante toda la campaña una bomba de agua estuvo operando en el barco a 4.5 m de profundidad, proporcionando un flujo continuo hacia la cubierta principal del laboratorio. El agua, después de pasar por un sistema para evitar burbujas, circulaba a través de un termosalinógrafo Seabird SBE21 y un fluorímetro Turner Designs. Ambos instrumentos realizan muestreos cada 6 segundos de temperatura, salinidad y fluorescencia en superficie, obteniendo ficheros diarios con el siguiente formato:

TSS

Día,Hora,Temp\_Agua(°C),Salinidad(ppt),Sigma\_T,Conductividad(mho),Fluorometria(volts)

\$PGDCTSS,05101999,000004,21.6192,37.0099,25.854593,52.117493,0.894886\*kk

\$PGDCTSS,05101999,000010,21.6141,37.0159,25.860611,52.119595,0.887931\*kk

\$PGDCTSS,05101999,000016,21.6141,37.0159,25.860611,52.119595,0.894113\*kk

Esta información se cruza posteriormente con la de la posición del buque, obtenida a partir de los ficheros de navegación registrados a intervalos de 1 segundo. Estos ficheros están también disponibles en el CD-ROM de datos generales de la campaña y son de dos tipos:

**Konmap.** Posición (GPS), dirección y velocidad del buque, más profundidad medida por la ecosonda

Día,Hora,Longitud,Latitud,Heading,Velocidad(n),Profundidad(m)

\$PHESPOS,05101999,000002, -0.838144,37.358803,320.80, 6.93,1992.00, 0.01, 0.03

**Ashtech.** Posición más orientación tridimensional del buque, medidas por un sistema GPS 3D

Día,Hora,Latitud,Longitud,pitch,roll,head,cog,sog

\$PHESASH,03101999,005958,-001.396740,+36.778462,-00.04,-01.78,156.719,012.52,000.37

### 2. Calibración

Para controlar los valores de salinidad obtenidos con el termosalinógrafo, se tomaron muestras de agua a la salida del instrumento para determinar su salinidad de forma precisa con un salinómetro Guidline Portasal. Cuando el Nu-Shuttle estuvo en funcionamiento se tomó la muestra de salinidad del termosalinógrafo cuando el Nu-Shuttle está en su mínima profundidad (15-20 m), con el fin de poder comparar estos datos de salinidad con las muestras tomadas y con los datos del termosalinómetro.

Pero la obtención de datos de salinidad correctamente calibrados a partir del termosalinómetro resulta bastante difícil, debido a las derivas y a los efectos de pequeñas alteraciones en el flujo de agua, reflejados en las diferencias entre la salinidad obtenida con el Seabird a partir del continuo y la del Portasal. Debido a esto, la calibración de los datos del Nu-Shuttle a partir de los del continuo resulta complicada, con lo cual se optó por comparar directamente las muestras analizadas con el Portasal con los datos del Nu-Shuttle. La diferencia de profundidad (más de 10 m) y la dificultad de controlar una simultaneidad de muestreo (el agua tarda un tiempo significativo en llegar al sensor desde el momento de entrar en el circuito de bombeo) no

permiten efectuar una calibración estricta sino sólo controlar si existe una deriva en el sensor de conductividad (por inducción) del Nu-Shuttle.

### **3. Gráficas**

*no disponibles*



## INDICE

1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
2. Estaciones: Listado de Cabeceras
3. Mapa de Estaciones
4. Perfiles
5. Transectos
6. Secciones Horizontales

Actualización: 01/01/70 00:00:00

Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius

### 1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado

Los XBT utilizados en la presente campaña son del tipo SIPPICAN- T7. El sistema de adquisición de los XBT consiste en un PC conectado exclusivamente para recibir la señal de la sonda a través de un programa de adquisición que permite observar mediante un gráfico el valor de la temperatura registrada durante la caída. El programa guarda de manera consecutiva los ficheros en formato raw (T\$\$\$\$.RDF) y permite también la obtención del fichero en unidades físicas (T\$\$\$\$.EDF). Posteriormente los ficheros son transferidos mediante un diskette al VADO.

A destacar el hecho de que los nombres de los ficheros generados por el sistema de adquisición contienen el carácter "\$" (por ejemplo, T7\$00027.EDF) que da lugar a ciertos problemas en la utilización de los programas de IDL y en el manejo de los mismos por comandos UNIX. En esta campaña hemos adoptado el criterio de substituir el carácter "\$" por el de "\_" (T7\_00027.EDF) en los nombres de los ficheros.

La estructura de programas y ficheros utilizados para los datos del XBT es la común utilizada durante todo el sistema. Consiste en:

- cap.hdr: un fichero de cabeceras donde se identifica el perfil con su nombre y un identificador dentro de una lista ordenada. Si el número de XBT es grande y solamente interesa un grupo reducido de perfiles (transecto, radial, red limitada) pueden generarse un fichero de cabeceras incluyendo únicamente estos ficheros.
- batch mapa xbt: Procedimiento de comandos en IDL para realizar el mapa de la campaña superpuesto a las estaciones de los XBT.
- batch profile xbt: Procedimiento de comandos en IDL para realizar los perfiles de las estaciones de XBT.
- batch transvert: Procedimiento de comandos en IDL para realizar un transecto vertical de estaciones de XBT.
- batch transhoriz xbt: Procedimiento de comandos en IDL para realizar un corte a



determinada profundidad de una distribución de perfiles de XBT.

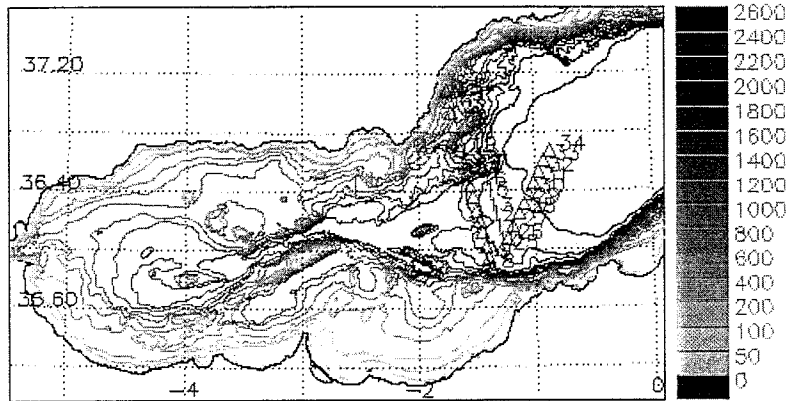
2. Estaciones: Listado de Cabeceras

Date	Time	Lat	Long	File	Comments
Julian	GMT	Degrees	Degrees	-	-
270	03:05	35 52 34 N	1 22 51 W	T7\$00008	Num_serie= 947899 XBT#1
270	03:35	35 57 07	01 24 10	T7\$00009	Num_serie= 947903 XBT#2
270	04:05	36 01 34	01 25 40	T7\$00010	Num_serie= 947907 XBT#3
270	04:43	36 07 09	01 27 19	T7\$00011	Num_serie= 947908 XBT#4
270	05:17	36 12 08	01 28 54	T7\$00012	Num_serie= 947909 XBT#5
270	05:40	36 15 38	01 30 00	T7\$00013	Num_serie= 947910 XBT#6
270	--	--	--	T7\$00014	Num_serie= 947900 FAIL
270	06:23	36 21 54	01 31 56	T7\$00015	Num_serie= 947904 XBT#7
270	06:52	36 26 10	01 33 14	T7\$00016	Num_serie= 947901 XBT#8
270	07:34	36 32 23	01 35 14	T7\$00017	Num_serie= 947902 XBT#9
270	07:56	36 35 37	01 36 12	T7\$00018	Num_serie= 947905 XBT#10
270	08:56	36 40 40	01 37 48	T7\$00019	Num_serie= 947906 XBT#11
270	09:29	36 45 25	01 39 19	T7\$00020	Num_serie= 947935 XBT#12
270	10:05	36 51 00	01 41 03	T7\$00021	Num_serie= 947936 XBT#13
270	10:39	36 55 55	01 42 35	T7\$00022	Num_serie= 947937 XBT#14
270	11:12	37 00 50	01 44 00	T7\$00023	Num_serie= 947938 XBT#15
270	11:43	37 05 10	01 45 34	T7\$00024	Num_serie= 947939 XBT#16
272	5:14	36 00 07	01 17 11	T7\$00025	Num_serie=947943 XBT#17
272	5:44	36 04 22	01 14 37	T7\$00026	Num_serie= 947940 XBT#18
272	6:14	36 08 47	01 12 11	T7\$00027	Num_serie= 947944 FAIL
272	6:24	36 09 48	01 11 21	T7\$00027	Num_serie= 947945 XBT#20
272	7:02	36 15 07	01 08 12	T7\$00028	Num_serie= 947941 XBT#21
272	7:34	36 19 14	01 05 42	T7\$00029	Num_serie= 947942 XBT#22
272	08:04	36 23 05	01 03 21	T7\$00030	Num_serie= 947946 XBT#23
272	08:34	36 27 32	01 00 42	T7\$00031	Num_serie= 947875 XBT#24
272	09:05	36 38 09	00 58 10	T7\$00032	Num_serie= 947876 XBT#25
272	09:36	36 36 22	00 55 18	T7\$00033	Num_serie= 947877 XBT#26
272	10:05	36 40 29	00 52 37	T7\$00034	Num_serie= 947878 XBT#27
275	11:46	36 40 02	01 47 59	T7\$00035	Num_serie=947879 XBT#28
275	12:17	36 44 13	01 50 55	T7\$00036	Num_serie=947880 XBT#29
275	12:37	36 47 11	01 52 54	T7\$00037	Num_serie=947881 XBT#30
275	12:22	36 55 29	01 44 33	T7\$00038	Num_serie=947882 XBT#31
275	12:50	36 51 20	01 41 46	T7\$00039	Num_serie=947883 XBT#32
275	15:20	36 46 15	01 38 36	T7\$00040	Num_serie=947886 XBT#33
275	15:51	36 42 46	01 36 18	T7\$00041	Num_serie=947885 XBT#34
275	16:21	36 38 15	01 32 25	T7\$00042	Num_serie=947884 XBT#35
275	16:54	36 39 59	01 29 17	T7\$00043	Num_serie=947923 XBT#36
275	17:26	36 29 27	01 26 15	T7\$00044	Num_serie=947924 XBT#37

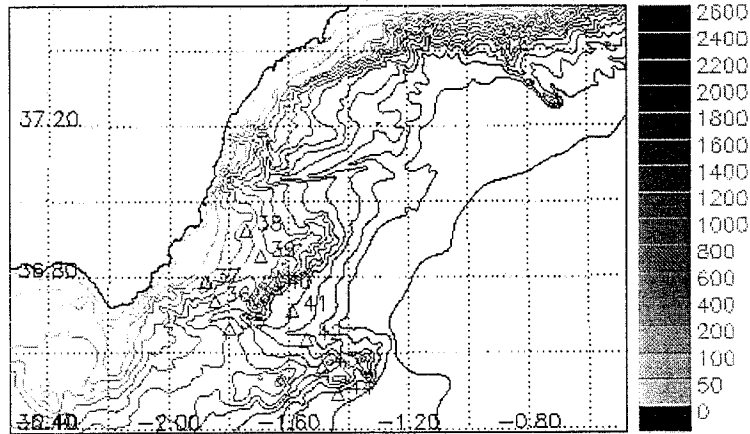
275	18:41	36 34 43	01 14 24	T7\$00045	Num_serie=947925 XBT#38
-----	-------	----------	----------	-----------	-------------------------

### 3. Mapa de estaciones

Alboran Sea – XBT



Alboran Sea – (Rads. XBT)

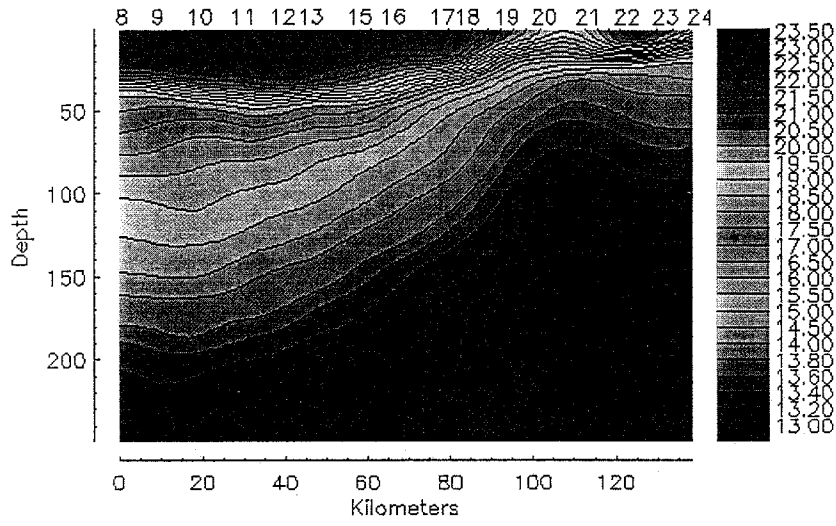


### 4. Perfiles

### 5. Transectos Verticales

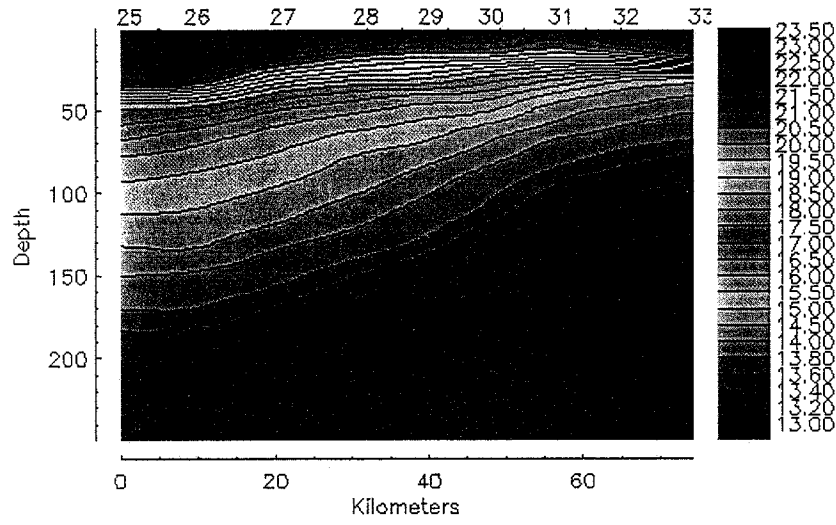
Vertical Sections Image List

Contour X-Z



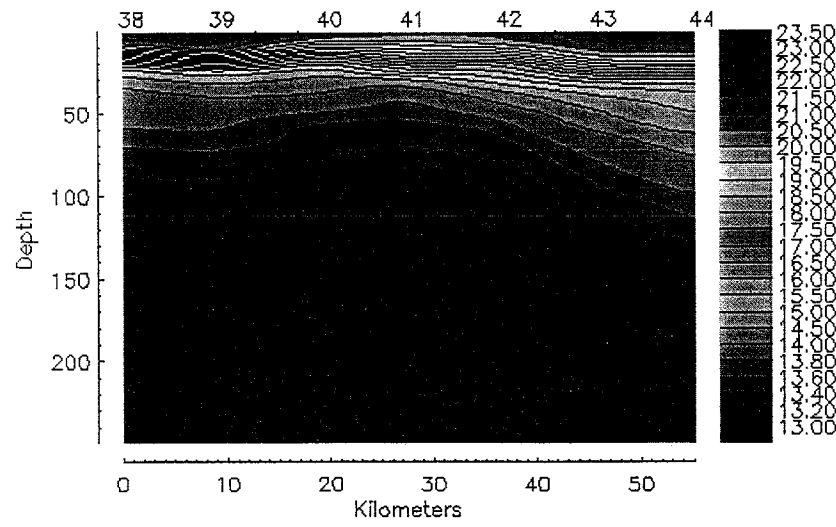
1

Contour X-Z



1

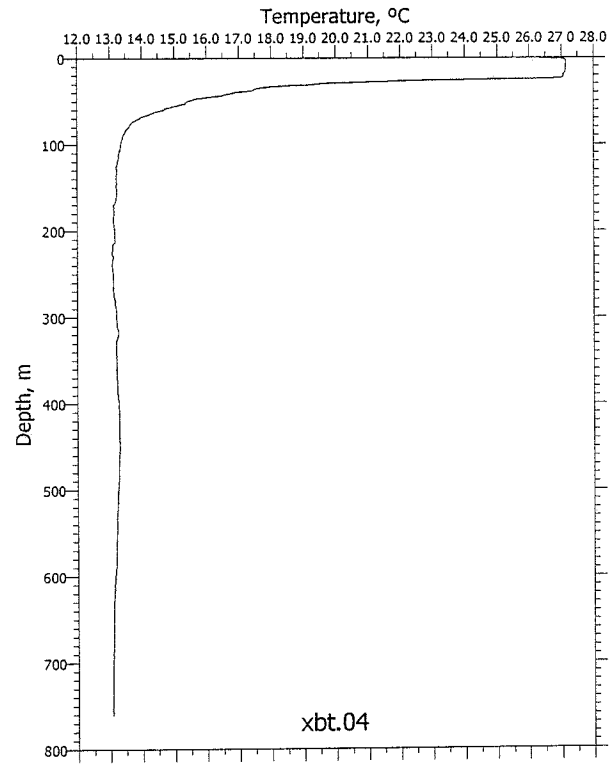
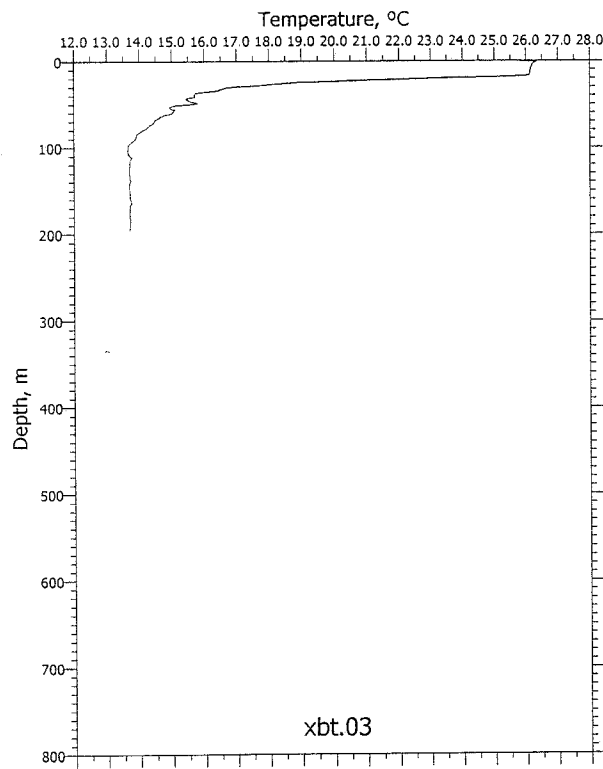
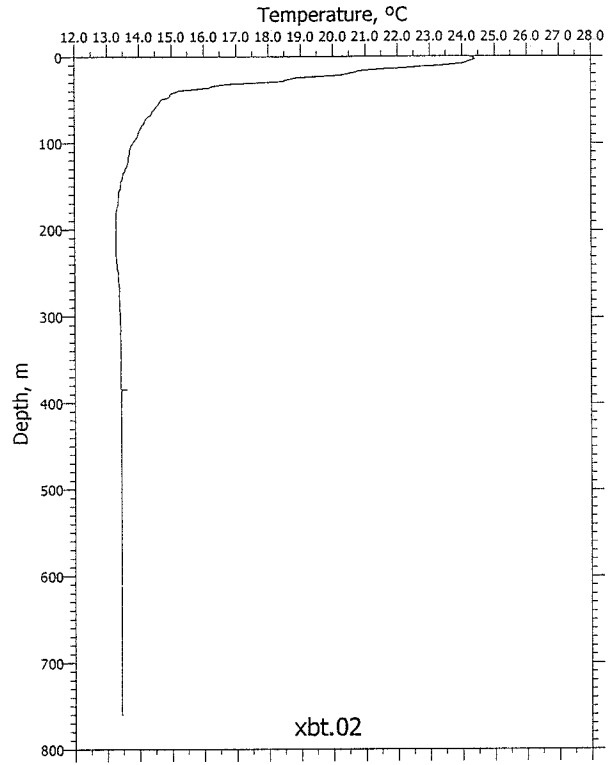
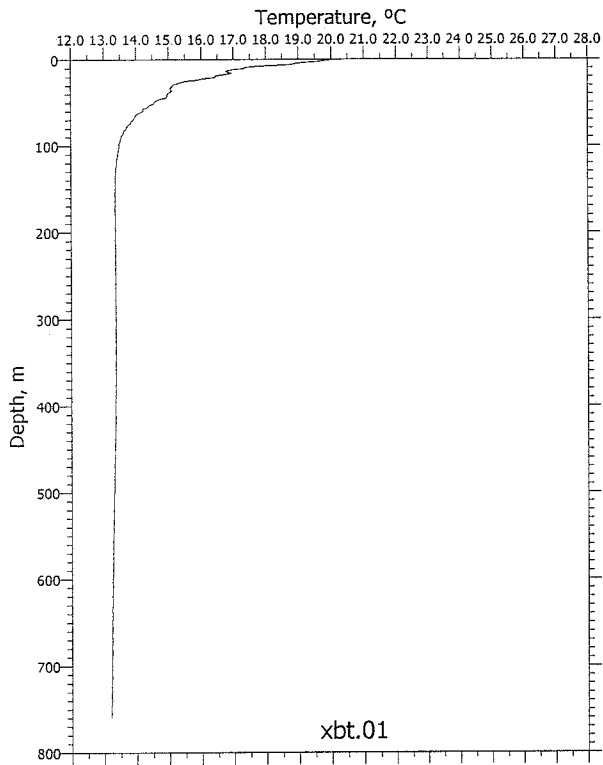
Contour X-Z

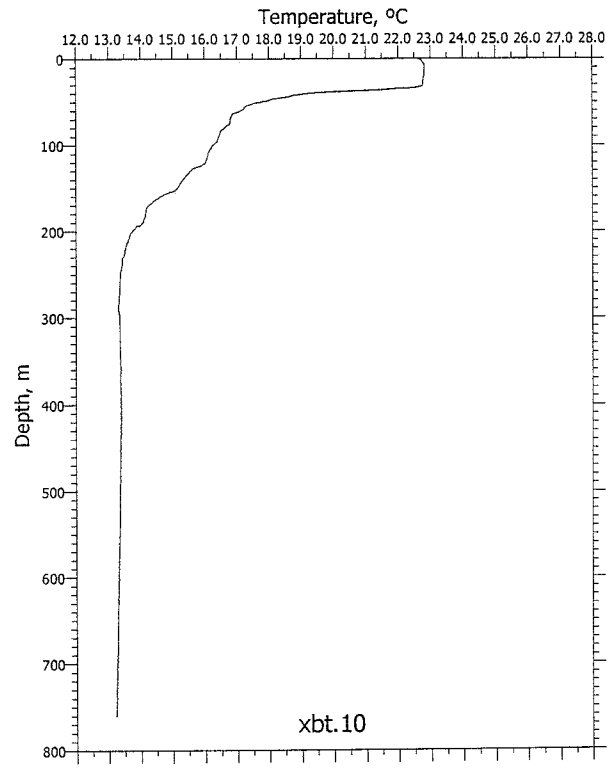
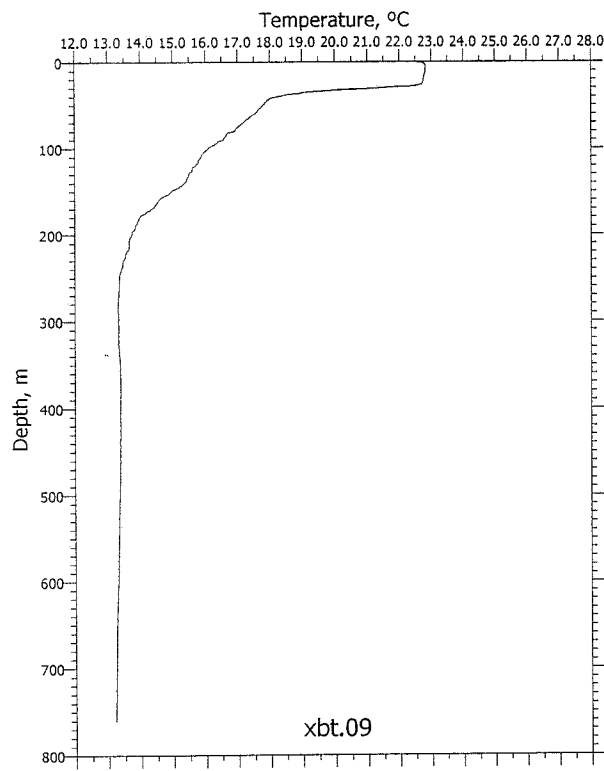
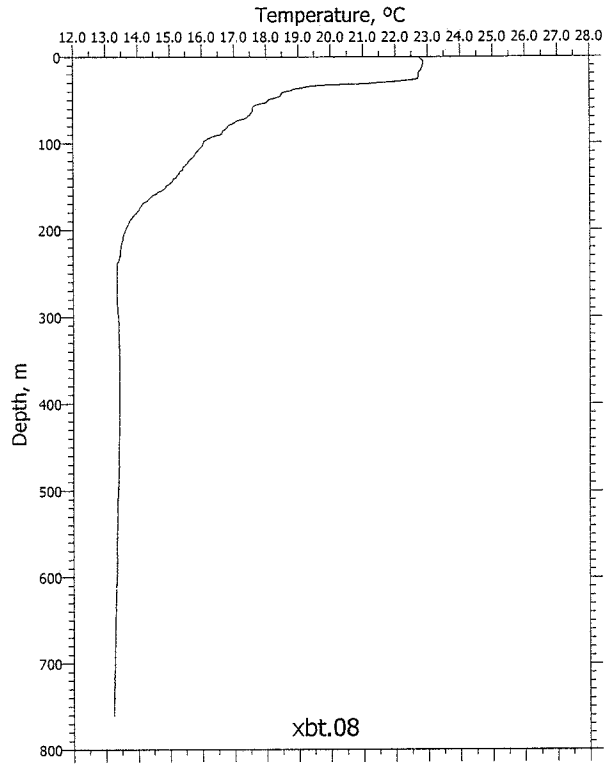
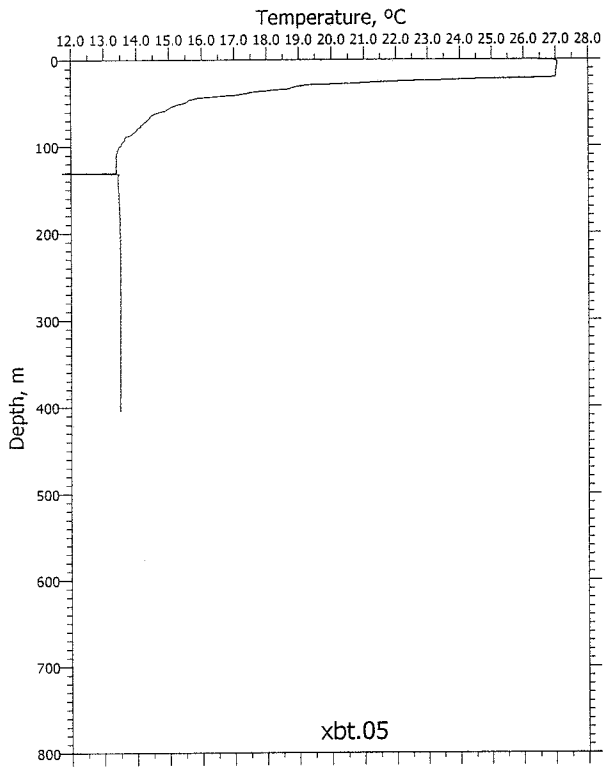


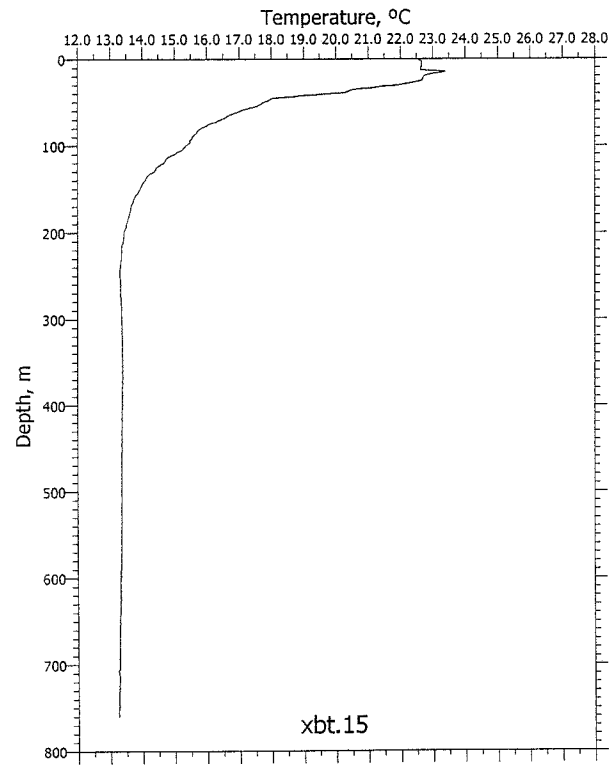
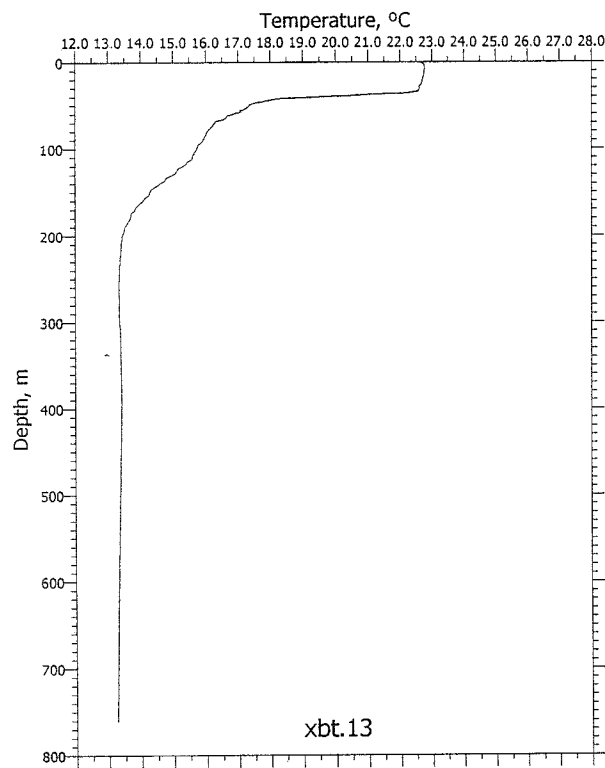
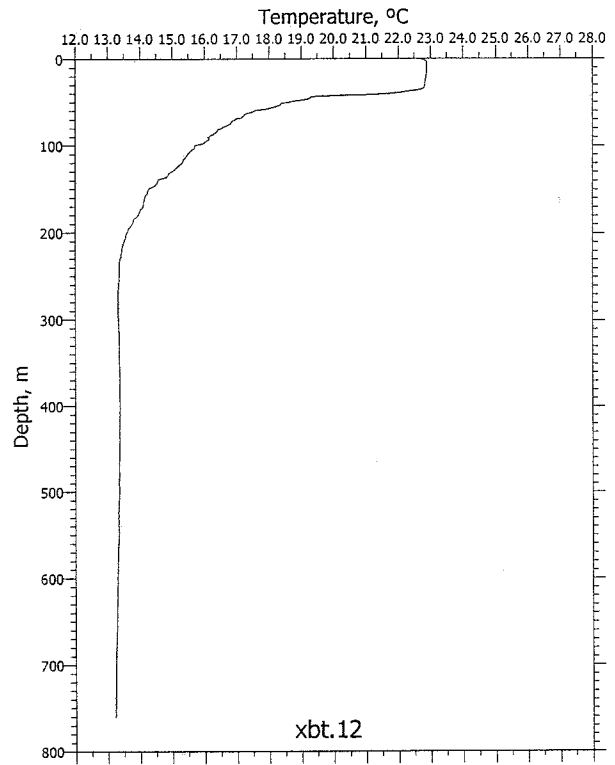
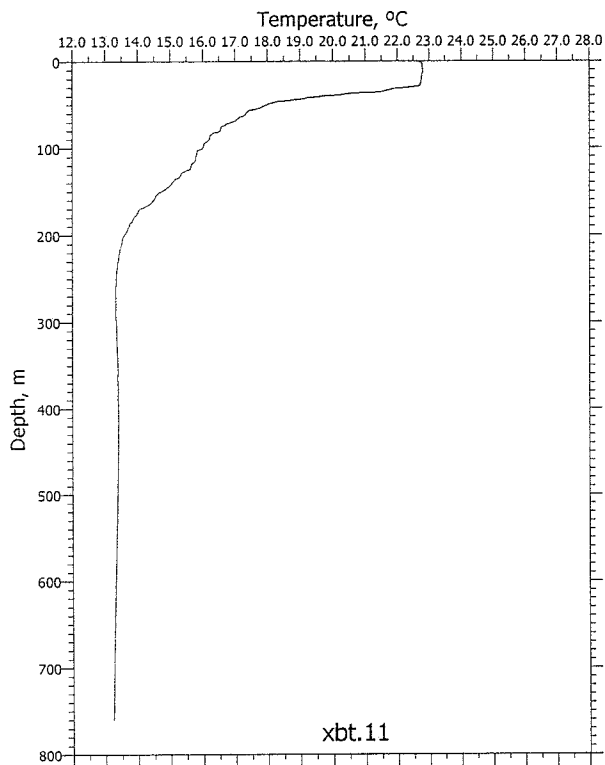
---

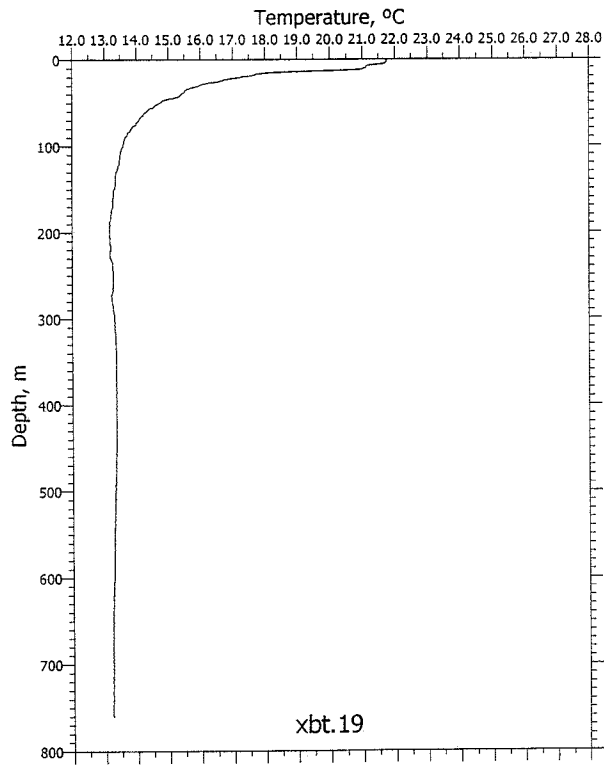
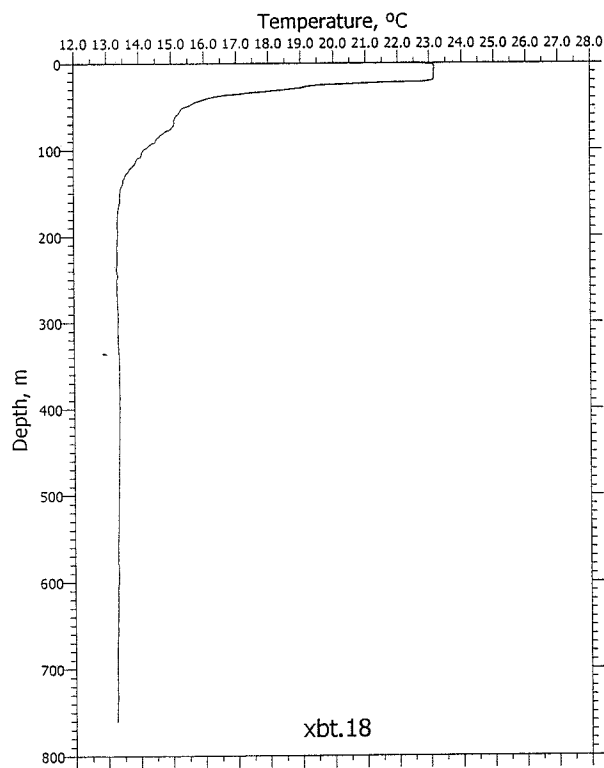
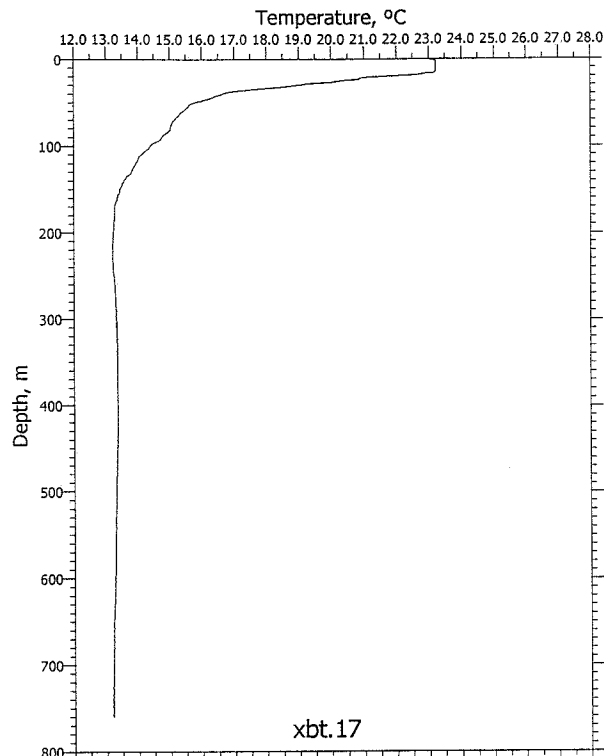
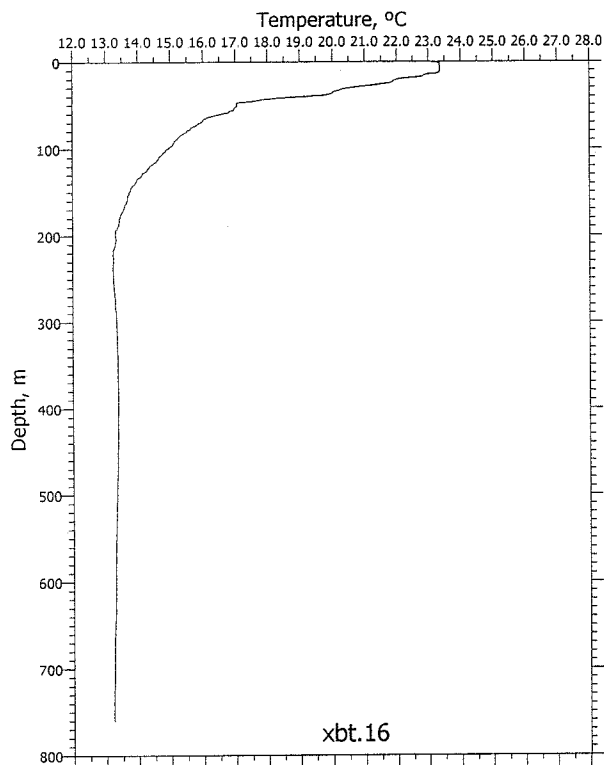
**6. Secciones horizontales**

---

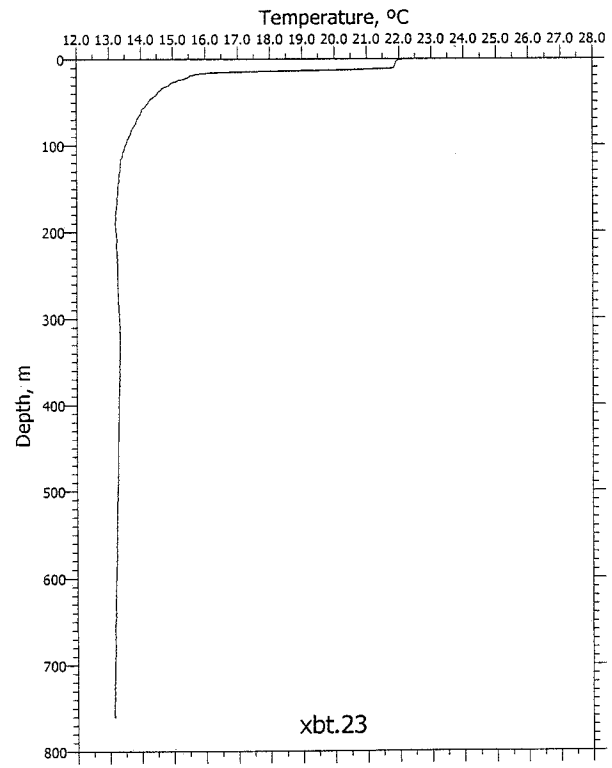
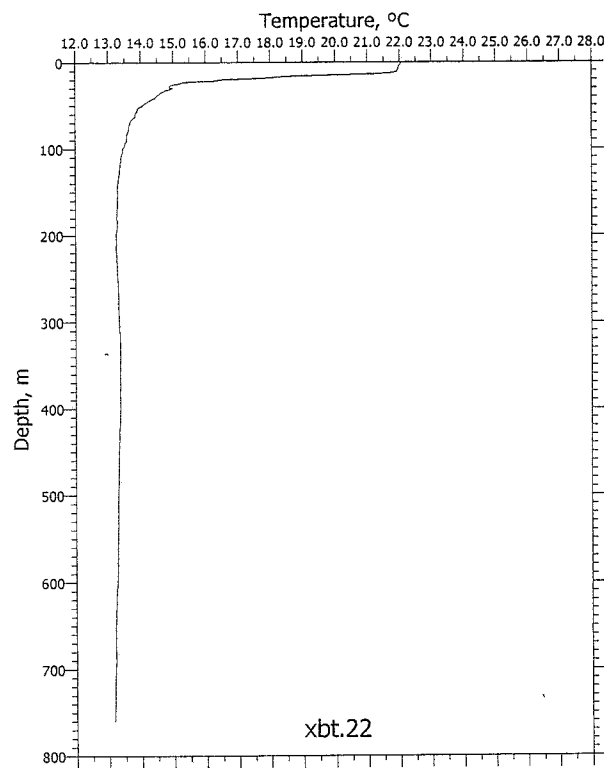
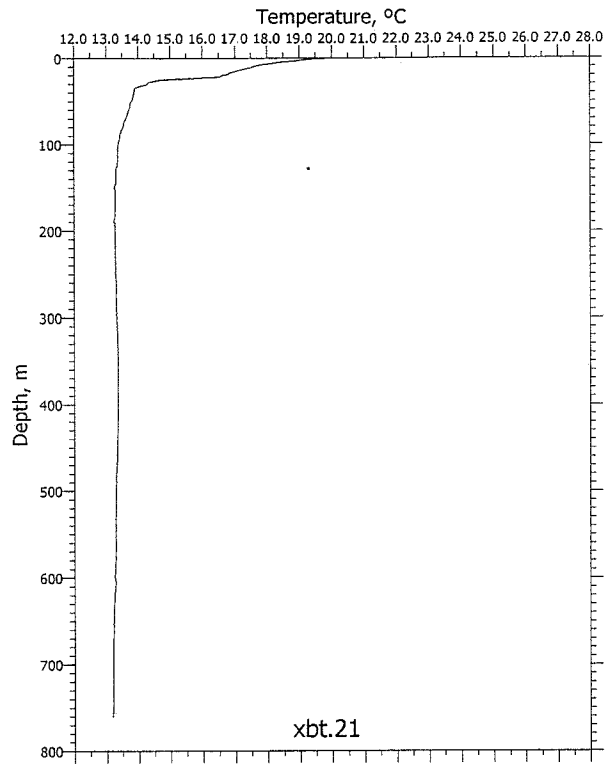
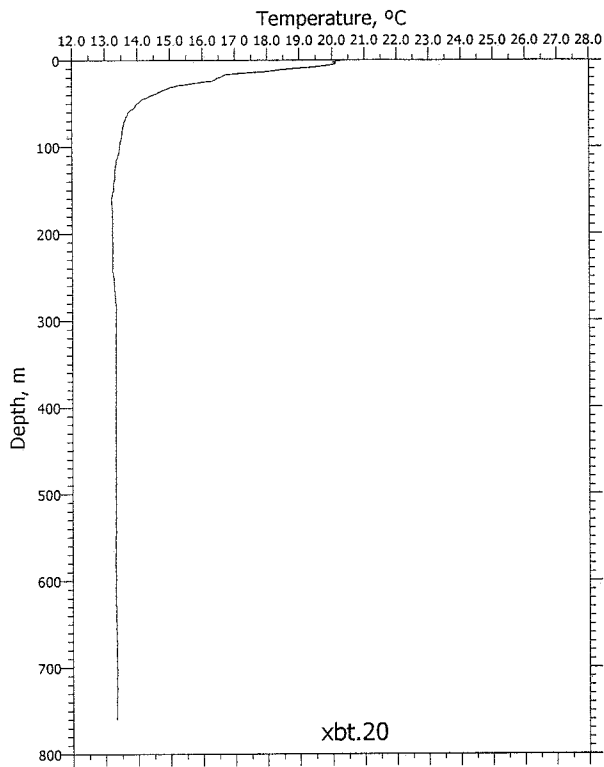


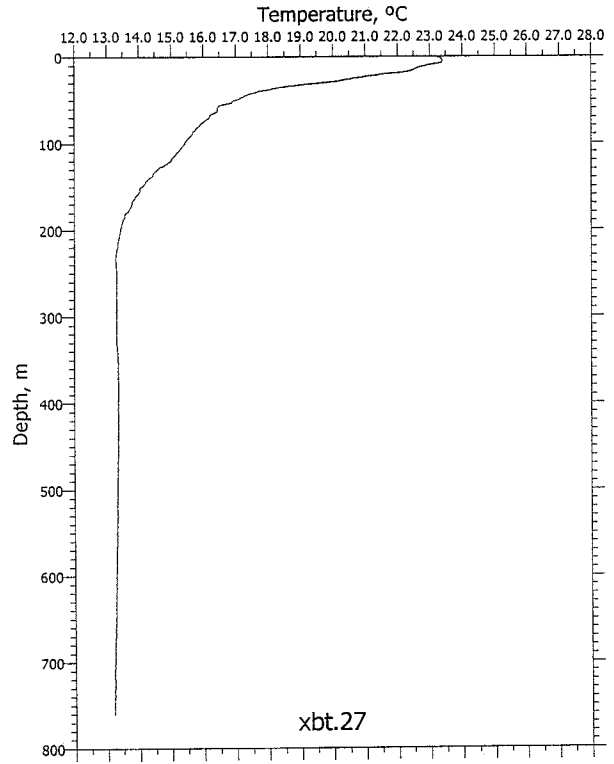
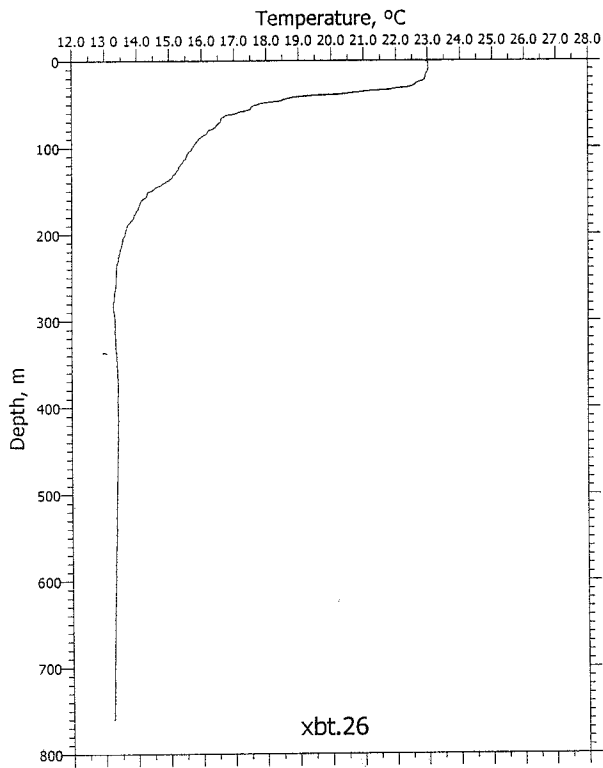
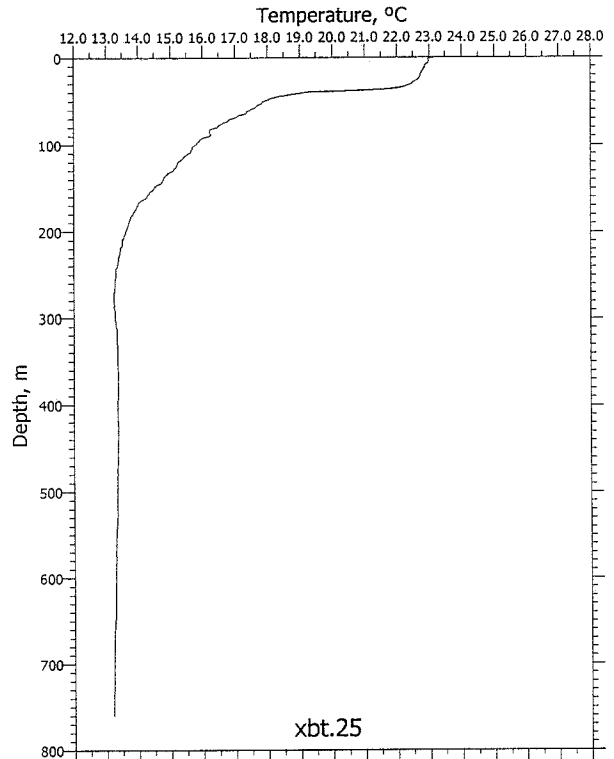
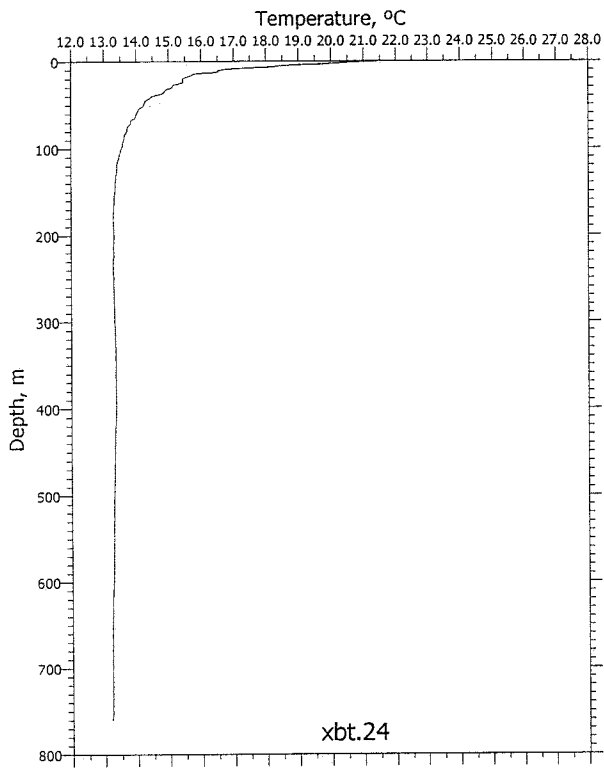


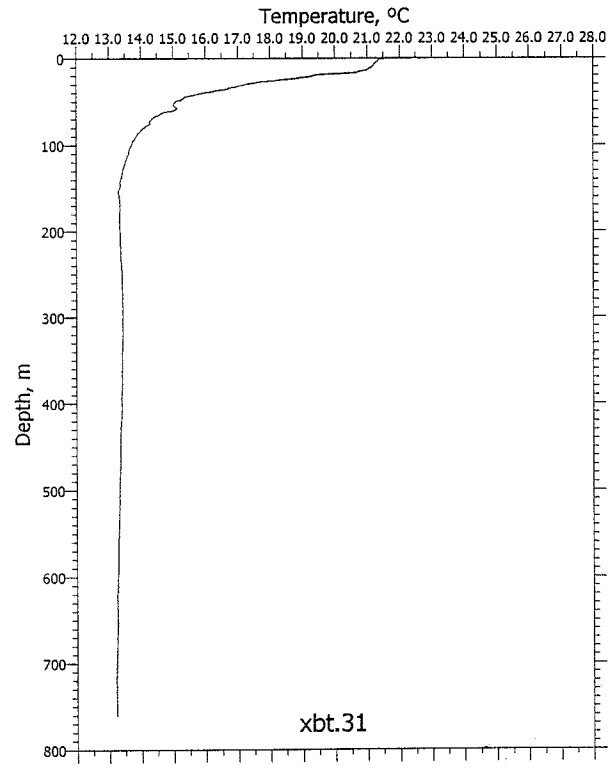
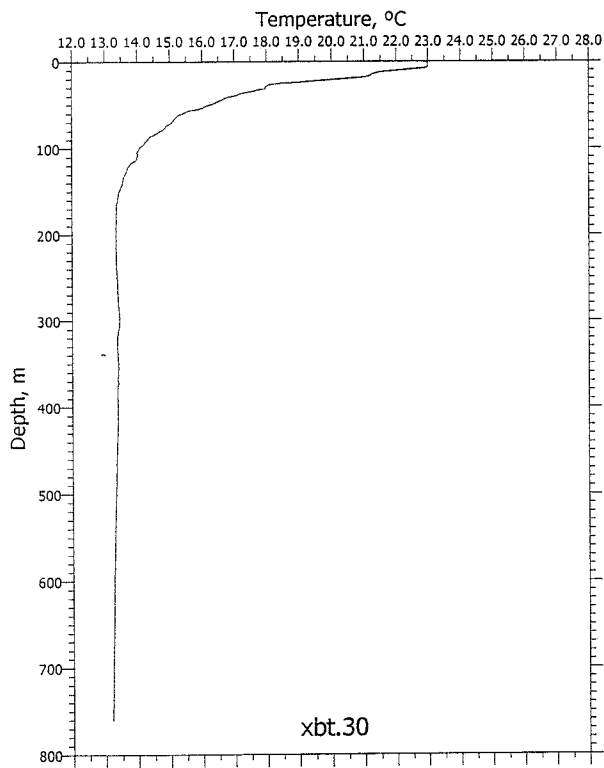
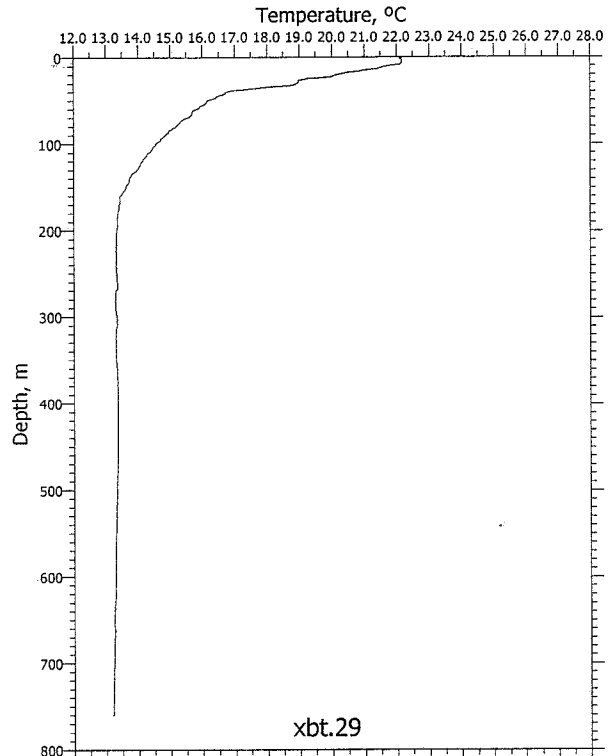
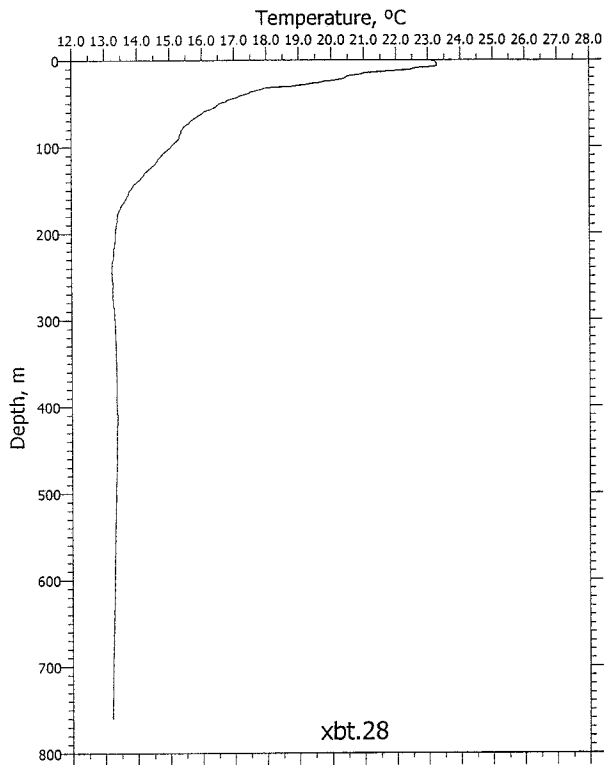


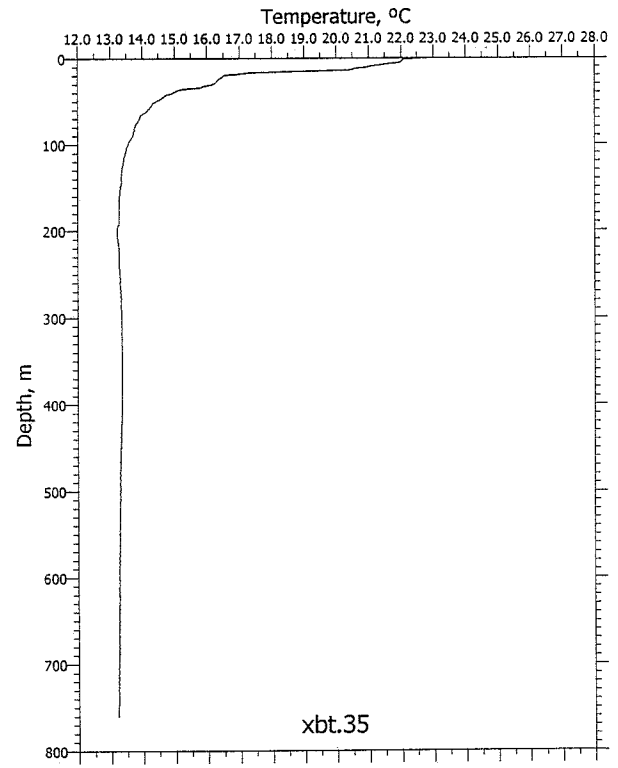
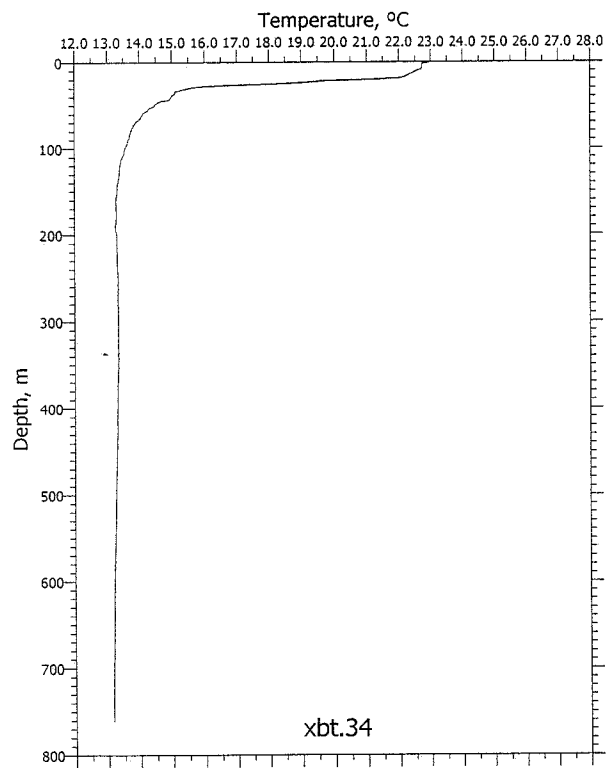
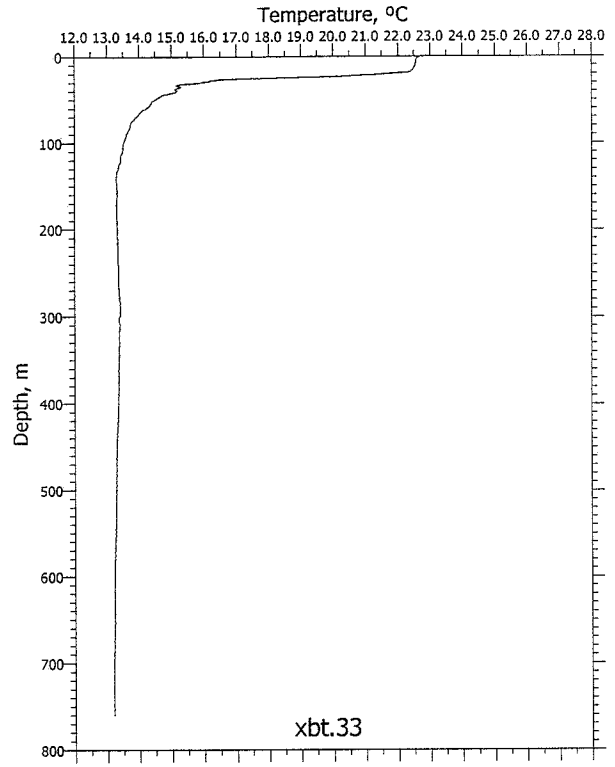
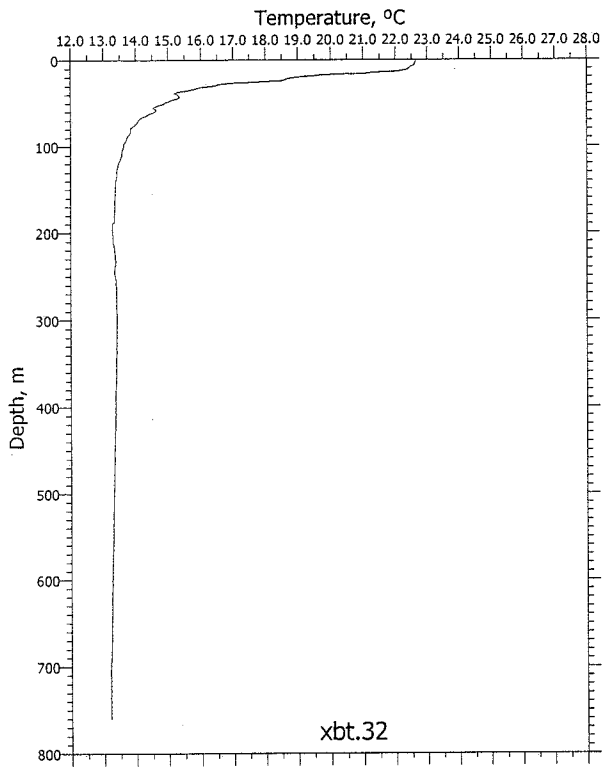


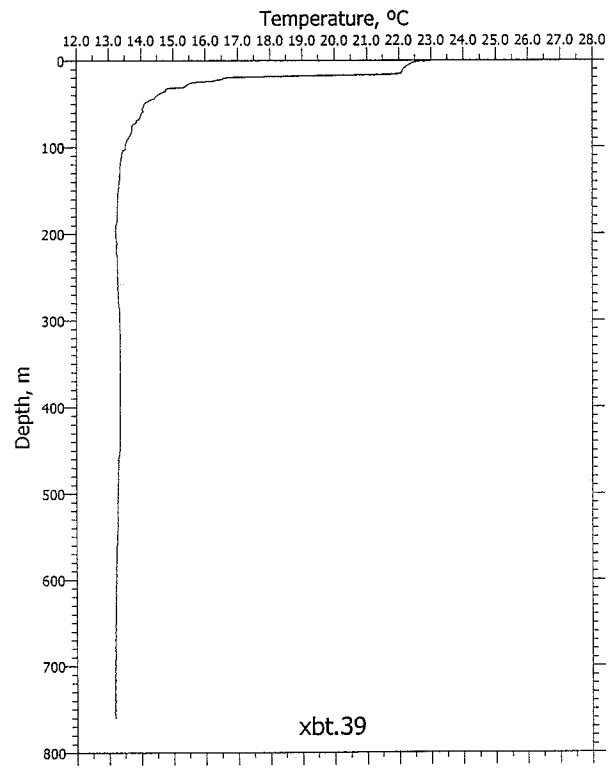
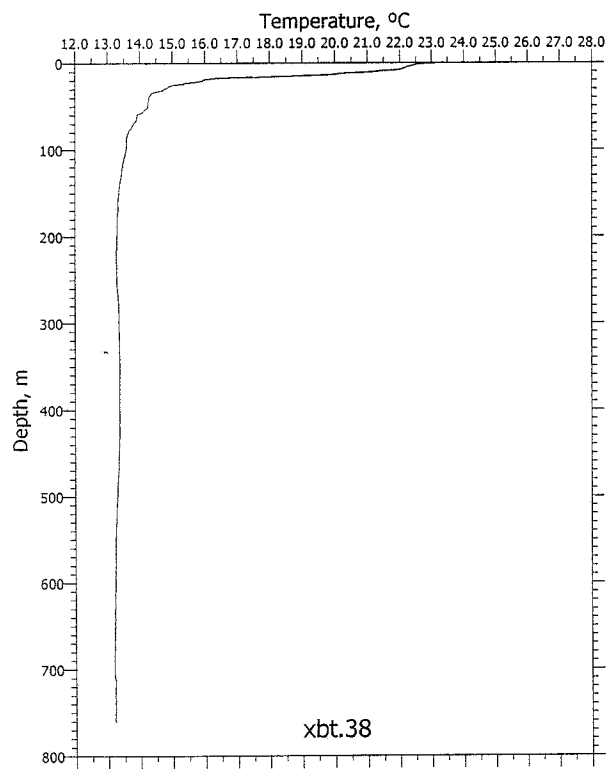
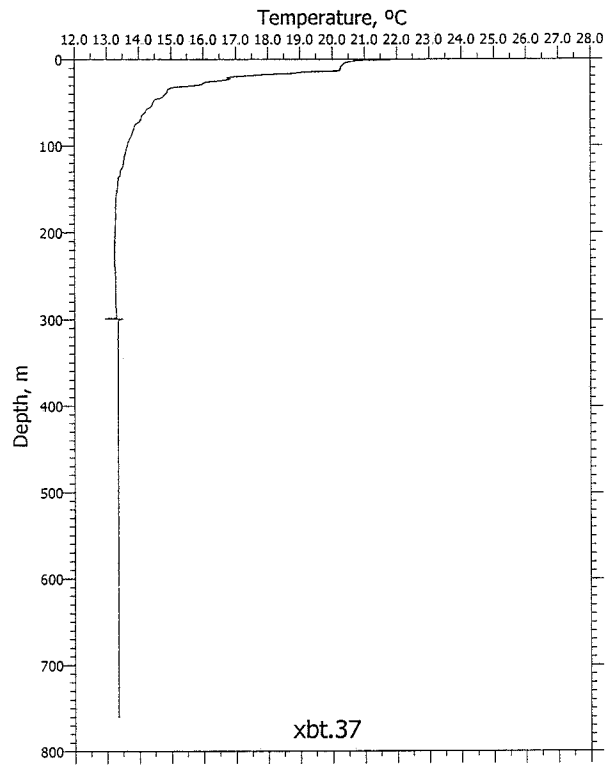
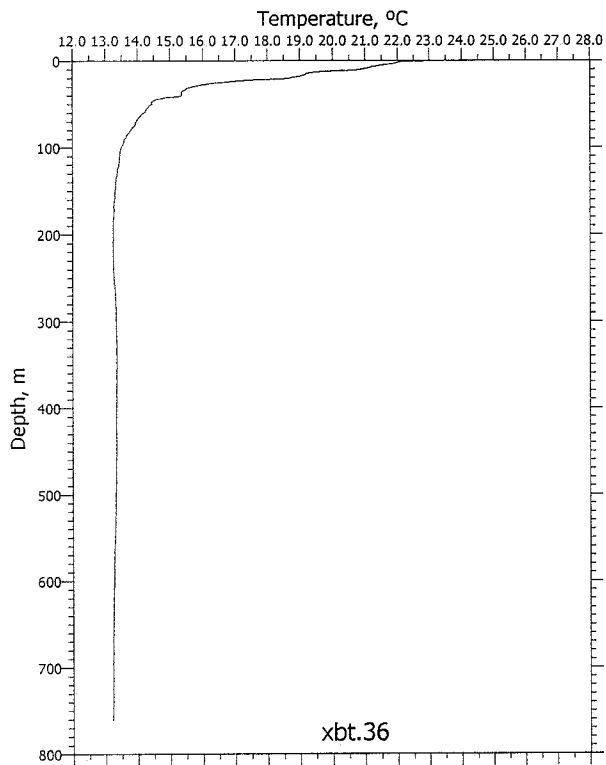


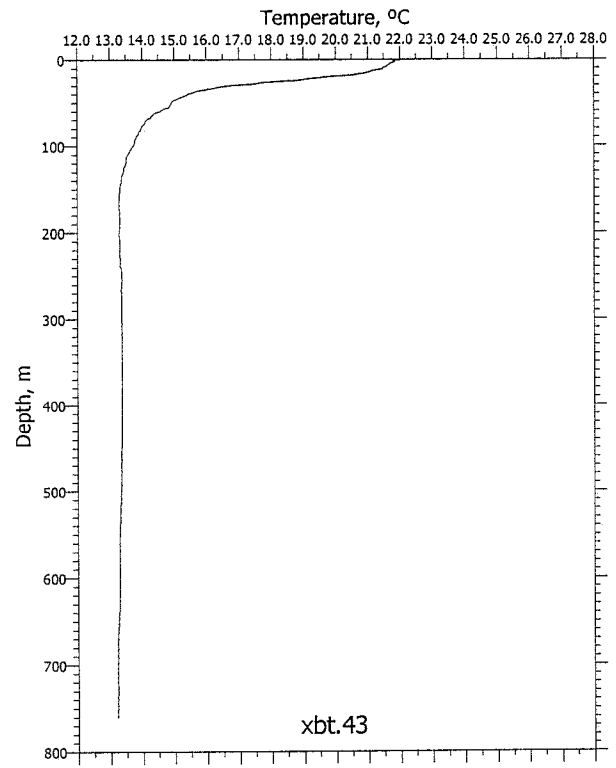
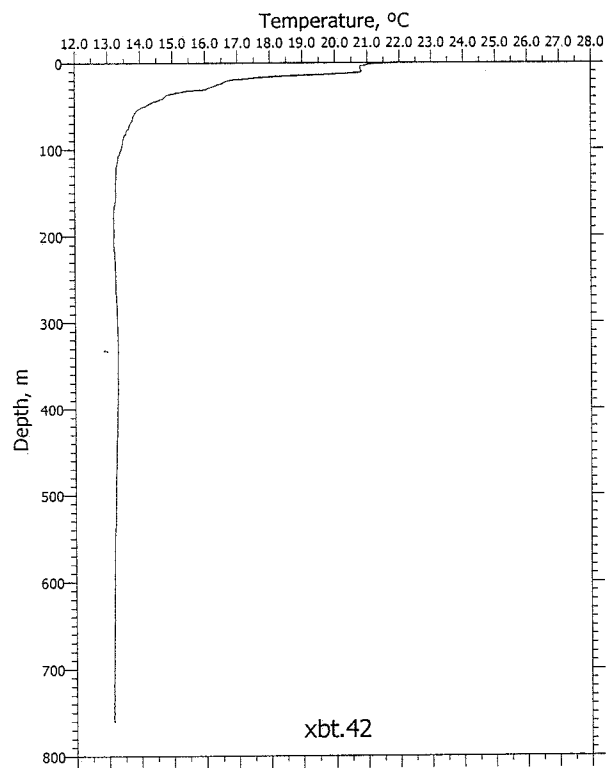
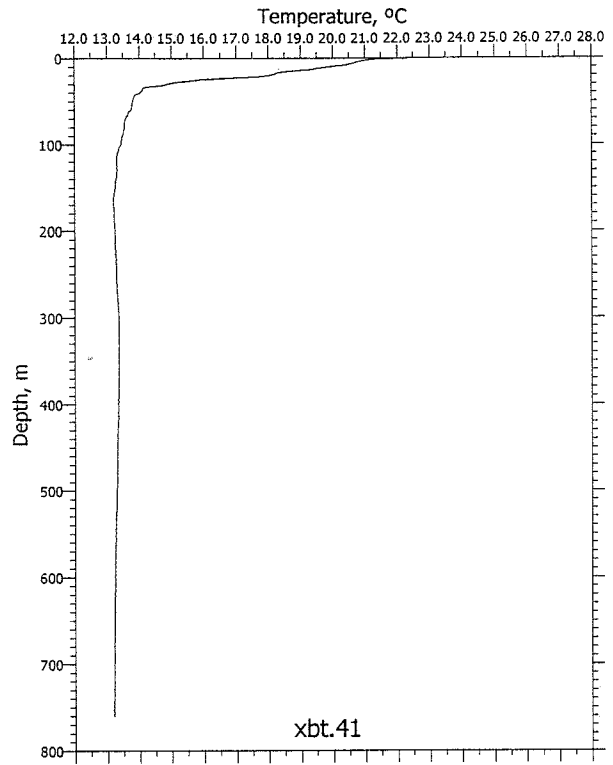
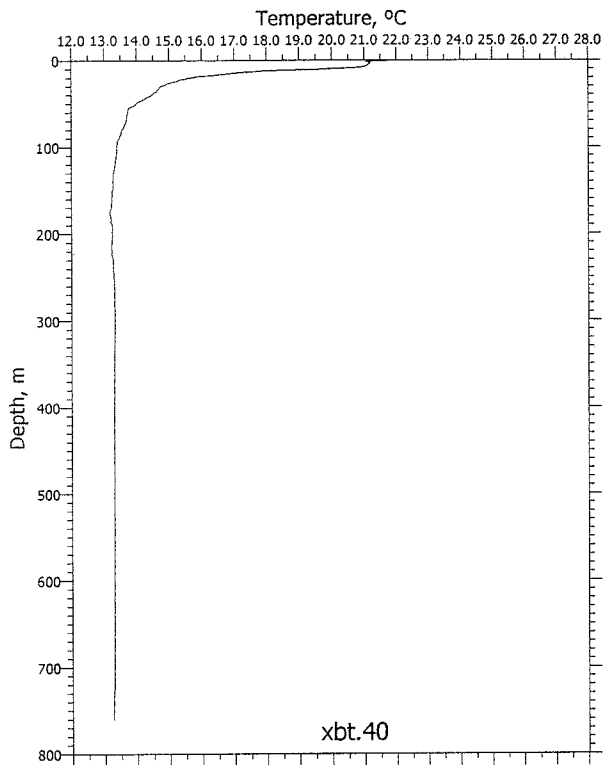


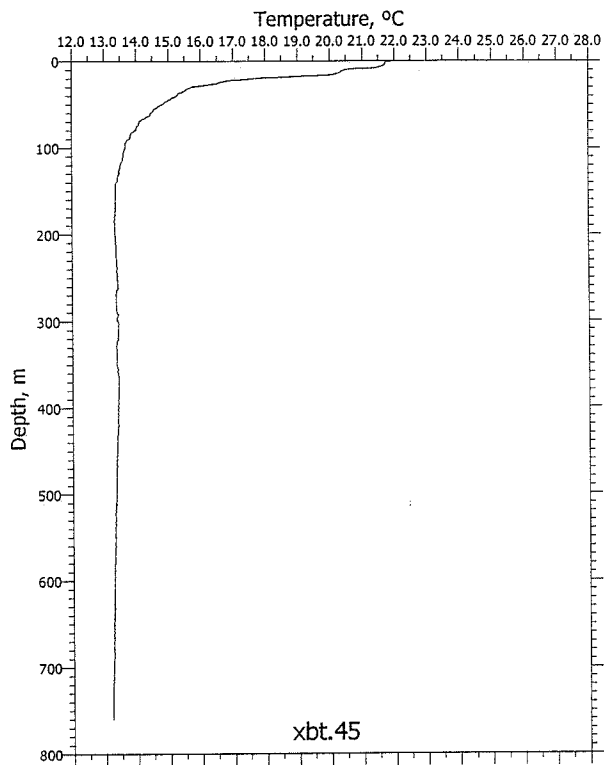
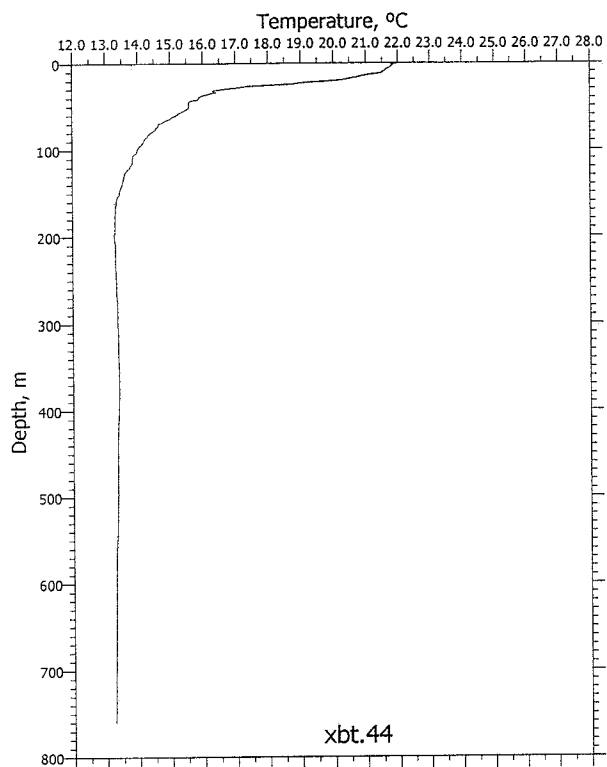
















## INDICE

1. Diario ADCP
2. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
3. Nota especial

Actualización: 01/01/70 00:00:00

Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius

## 1. Diario ADCP

### Diario de ADCP - MATER 2 (3)

- 26/09/99

Hora GMT	Comentario	Responsable
10:22	Prueba de comunicacion PC< --> ADCP. Fichero Mat2001 . OK	Simon
	Se actualiza hora del PC de Doppler, con hora GMT Ficheros Mat2002.	
11:13	Atención: se observan que el BIT FAIL de la unidad de cubierta falla de forma permanente (led rojo).  Según los participantes de la campaña anterior, el ADCP ha dado valores muy "extraños".	

- 27/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
4:16	El Doppler sigue marcando BIT FAIL con demasiada frecuencia. Perfiles de velocidad muy ruidosos, con mar bastante calmada. Componentes de velocidad máximas en profundidad (250-328 metros)	
5:21	Stop ADCP para verificar comunicaciones con navegación. Se ha comprobado que la comunicación es correcta a través del COM1. (fichero de configuración TEST1.CFG) Comienzo de nueva adquisición.	
5:34	Stop ADCP (vuelta a fichero de configuración original) Comienzo de nueva adquisición de ADCP. Persiste el error en números pulsos acústicos	
12:30	Llamada de teléfono a Pablo: Recomienda realizar dos pasos: 1.- Hacer VMTEST 2.- En caso de fallo, cambiar algunas tarjetas de la unidad electrónica.	
12:34	VMTEST realizado con barco en tránsito. Se ha repetido 3 veces y en las tres no pasa dos de los 4 test:  Establish communication: ok Built in test: Fail (mensaje: beam 2, intensidad de la senyal, banda espectral, frecuencia del doppler) Transmit/voltage test: ok Preamp/Receive: Fail (beam 3)	
14:25	Se cambia la tarjeta Butterfly. Se realiza de nuevo el VMTEST. Esta vez pasa lo 4 test. (Estamos en estación)	
15:22	Stop adquisición de ADCP (se ha estado registrando en estación). Ahora, en tránsito hacia la siguiente estación se vuelve a hacer el VMTEST y no lo pasa. Se mandan los resultados de los tests a Pablo el cual los mandará a los de RDI.	

o 28/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
9:52	ADCP registrando.	

o 29/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
3:26	Se actualiza hora del PC de adquisicion	
5:30	Los datos de velocidad siguen mostrando los mismos sintomas que al comienzo de la campaña.	

o 30/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
	Después de haber comprobado que el cambio de las tarjetas de la unidad electrónica no ha solucionado el problema se vuelven a instalar las tarjetas originales	

o 01/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
	<p>Fax de RDI: No han podido identificar el error con los datos que se les habia enviado. Piden que se les manden mas ficheros. Además recomiendan la siguiente configuración:</p> <p>300 segundos de intervalo de muestreo 50 segundos en el filtro de banda de la navegación.</p> <p>Se ha cambiado a esta configuración, se están registrando nuevos ficheros que se volverán a mandar.</p> <p>Los perfiles siguen mostrando las mismas características. ficheros mat2030*</p>	

o 02/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
	<p>Se registran todo el dia datos con la nueva configuracion. Se han vuelto a mandar datos brutos (extension RAW), procesados (PROCESSED) y los de navegacion (NAVIGATION). Hasta el lunes no tendremos respuesta....</p>	

o 03/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
	Se registran datos durante todo el dia.	

o 04/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
	Se mantiene el registro de datos durante todo el dia.	

o 05/09/98

Hora GMT	Comentario	Responsable
3:33	Se registra con modo BT aprovechando la zona de transito entre la radial T11 y T13	
15:45	Se para adquisició de ADCP y se inicia back-up	

o **Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado**

La adquisición de los datos del ADCP 153kHz (Acoustic Doppler Current Profiler, RD Instruments modelo VM-0150), se ha hecho utilizando el software TRANSECT, version 1.71 La configuración básica para el instrumento ha sido la siguiente:

- Intervalo de muestreo: 2 minutos
- Tamaño de celda: 4 metros
- Numero de celdas: 80

La primera celda esta situada a 10 metros (~4m de instalación del ADCP + 2m del parametro BK+primera celda), mientras que la última se situa a 326 metros. Por debajo de los 300 metros la intensidad de la señal acustica es tan baja que impide tener un porcentaje mínimo de pings durante el intervalo de muestreo por esta razón se ha elegido un rango de profundidad de 10 a 326 metros.

Para el cálculo de la velocidad del sonido se usa una salinidad estandar de 36 PSU y la temperatura medida en la cabeza de los trasductores.

**Configuración completa del ADCP:** (fichero mat02cfg)

#####

BEGIN RDI CONFIGURATION FILE

COMMUNICATIONS

```
{
ADCP          ( GPIB )                [ Parallel Port ]
ENSOUT        ( OFF COM2 19200 N 8 1 ) [ Port Baud Parity Databits Stopbits ]
NAV           ( ON COM3 9600 N 8 1 )   [ Port Baud Parity Databits Stopbits ]
REFOUT        ( OFF COM4 4800 N 8 2 )  [ Port Baud Parity Databits Stopbits ]
}
```

ENSEMBLE OUT

```
{
ENS CHOICE    ( Y Y Y Y Y Y Y )       [ Vel SpS Int %Gd Status Leader BTrack ]
ENS OPTIONS   ( NONE 1 0 1 0 )        [ Ref First Last Start End ]
}
```

ADCP HARDWARE

```
{
Serial#       ( 446 )
Firmware      ( 1710 )
Angle ( 30 ) Frequency ( 153 )
System        ( BEAM )
Range         ( HIGH )
Orientation   ( DOWN )
Pattern       ( CONCAVE )
}
```

DIRECT COMMANDS

```
{
```

V000064  
L2  
I04  
J020  
Q080  
O079  
P00004  
R00000325  
FH00001  
}

#### RECORDING

{  
Deployment ( MAT2 )  
Drive 1 ( C )  
Drive 2 ( C )  
ADCP ( YES )  
Average ( YES )  
Navigation ( YES )  
}

#### CALIBRATION

{  
ADCP depth ( 4.00 m )  
Heading / Magnetic offset ( -1.60 0.00 deg )  
Transducer misalignment ( 45.00 deg )  
Intensity scale ( 0.43 dB/cts )  
Absorption ( 0.039 dB/m )  
Salinity ( 36.0 ppt )  
Speed of sound correction ( NO 1502.00 )  
Pitch & roll compensation ( NO )  
Top discharge estimate ( CONSTANT )  
Bottom discharge estimate ( CONSTANT )  
Power curve exponent ( 0.1667 )  
}

#### PROCESSING

{  
Average every ( 300.00 s ) (Durante los primeros dias se adquirió con intervalo de 120 segundos)  
Refout\_info ( 1 8 30.00 1.000 ) [bins: 1st last, KtsChngLimit, NewWeight]  
}

#### GRAPHICS

{  
Units ( SI )  
Velocity Reference ( NAVIGATION )  
East\_Velocity ( 119.9 120.0 cm/s )  
North\_Velocity ( -120.0 120.0 cm/s )  
Vert\_Velocity ( -120.0 120.0 cm/s )  
Error\_Velocity ( -120.0 120.0 cm/s )  
Depth ( 1 80 bin )  
Intensity ( 50 150 dB )  
Discharge ( -1000 1000 m3/s )  
East\_Track ( -300000 300000 m )  
North\_Track ( -300000 300000 m )  
Ship track ( 2 bin 100.0 cm/s )  
}

```
Proj_Velocity      ( -100.0 100.0 cm/s )
Proj_Angle         ( 0.0 deg from N )
Bad_Below_Bottom  ( NO )
Line1              ( )
Line2              ( )
}
```

#### HISTORY

```
{
SOFTWARE      ( NB_TRANSECT )
Version      ( 1.73 )
}
```

#### END RDI CONFIGURATION FILE

#####

MATER-2 (3) incluye transectos arrastrando el Nv-Shuttle (CTD ondulante). En dichos transectos el barco navega con una velocidad y rumbo constantes favoreciéndose así las condiciones de navegación estables para el procesamiento de datos ADCP. Por el contrario en transectos donde se realiza CTD convencional, la aceleración y deceleración del barco, así como los continuos cambios de orientación del mismo durante el tiempo en estación reducen notablemente la calidad de los datos registrados por el ADCP.

El procesamiento preliminar de los datos se hace utilizando la información adicional de los sistemas auxiliares:

- GPS para el cálculo de velocidad de barco mas corrección diferencial cuando está disponible.
- Giroscópica para la traslación de los vectores a coordenadas terrestres
- 3DF Ashtech para corrección del error de la giroscópica

Los pasos realizados para procesar los datos se describen a continuación.

- 1.- Conversión de datos "RAW" a ASCII. (programa Transect, mediante la opción Playback)
- 2.- Corrección del posicionamiento del perfil:

Por una parte se ha de señalar que es el PC de adquisición del ADCP el que asigna el tiempo para cada perfil. Se ha observado una deriva del reloj del PC de entre 4-10 segundos (no es crítica frente a los minutos que en algunos casos se ha observado en otras campañas) que es corregida mediante el control de dicho reloj hecho durante la campaña (tabla 1).

- 3.- Corrección del heading procedente de la giroscópica utilizando el heading del Ashtech.
- 4.- Promediado de perfiles a 10 minutos. Se promedia los perfiles de 2 minutos a intervalos de 10 minutos. Programa med\_adcp3.pro
- 5.- Visualización de secciones horizontales de velocidad (VADO)

---

#### Nota especial

El plan de campaña contemplaba la adquisición de datos de corriente mediante el uso de un perfilador por efecto Doppler, pero el funcionamiento anómalo del instrumento observado desde el primer día, ha impedido la disponibilidad de estos datos.

El funcionamiento anómalo del Doppler se identificó mediante la observación permanente de los perfiles promediados por la propia unidad de cubierta del ADCP (en este caso, promedios de 2 minutos) que son actualizados en pantalla en tiempo real. La característica observada de los perfiles era la presencia frecuente de máximos de velocidad en los niveles más profundos (200-328m).

Adicionalmente, el indicador de la unidad de cubierta “BIT FAIL” (indicador rojo), alertaba de forma continua.

También es importante señalar que se realizó el VMTEST con barco en tránsito, con los siguientes resultados:

Establish communication:	ok
Built in test:	Fail (mensaje: beam 2, intensidad de la señal, banda espectral, frecuencia del doppler)
Transmit/voltage test:	ok
Preamp/Receive:	Fail (beam 3)

### Pruebas realizadas

Con el objetivo de poder identificar y resolver el problema se hicieron pruebas a diferentes niveles:

- Electrónica de la unidad de cubierta
- Configuración del ADCP
- Configuración de la Navegación

### Electrónica de la unidad de cubierta

El personal de la Unidad de Gestión de Buques Oceanográficos (UGBO) llevó a cabo una comprobación de las diferentes tarjetas electrónicas, siendo estas reemplazadas para verificar su funcionamiento. Una nueva adquisición de datos mostró que el problema persistía, por lo que se volvieron a instalar las tarjetas originales.

### Configuración del ADCP y de la Navegación

Se mantuvo comunicación con personal técnico de RD Instruments, y siguiendo sus recomendaciones se hicieron pruebas cambiando el fichero de configuración del ADCP y el de configuración de navegación.

En todos los casos no se observó ningún cambio positivo.

A pesar de todo estos inconvenientes, el registro de datos se ha mantenido durante todos los días de campaña. Se prevee mantener la comunicación con el personal técnico de la UGBO y de RD Instruments ante la eventual posibilidad de recalibrar los datos registrados, una vez identificada la naturaleza del problema. Las figuras 1 y 2 corresponden a un ejemplo representativo del tipo de perfil observado durante durante adquisición en modo Water-Tracking.

### Comentarios adicionales

Con posterioridad a la campaña, la UGBO ha realizado un informe sobre las anomalías observadas con los siguientes resultados:

1.- Se ha observado que los datos en modo Bottom-Tracking (BT) presentan buena calidad. Desafortunadamente, la práctica totalidad de la campaña, se realizó en océano abierto, con

profundidades superiores a los 400 metros por lo que el modo de adquisición normal fue Water-Tracking (WT)

2.- Tras la inspección del instrumento por parte del personal de RDI en Europa, las anomalías observadas se atribuyen a un problema relacionado con la recepción de la navegación en el software de adquisición de datos de ADCP (Transect).

En base a esta última consideración, personal de la UGBO y científico participante en la campaña están realizando una comprobación de los ficheros de navegación grabados, con el objetivo de reprocesar las velocidades grabadas en modo WT y de esta forma confirmar la naturaleza del problema.

## *Figuras*

Serie de perfiles correspondientes al día 27/09/99

Figura 1

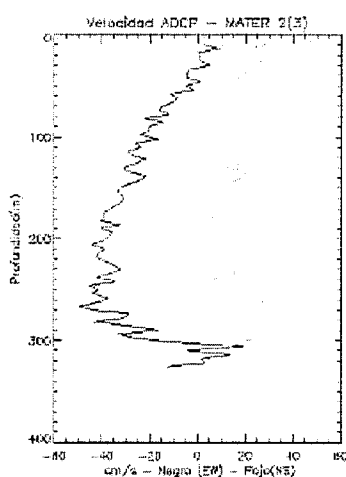
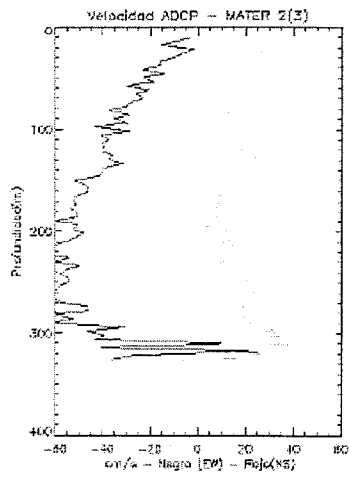


Figura 2





Serie de perfiles después de modificar configuración de ADCP y Navegación. Dia 01/10/99

Figura 3

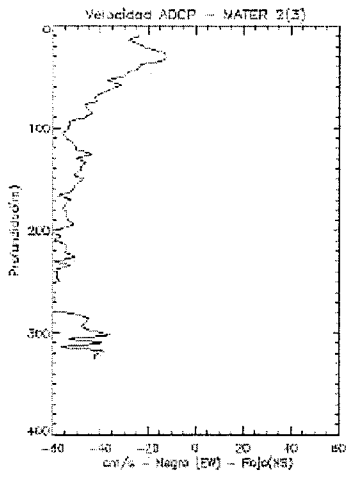
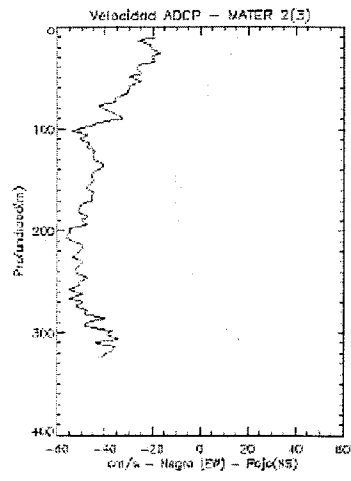
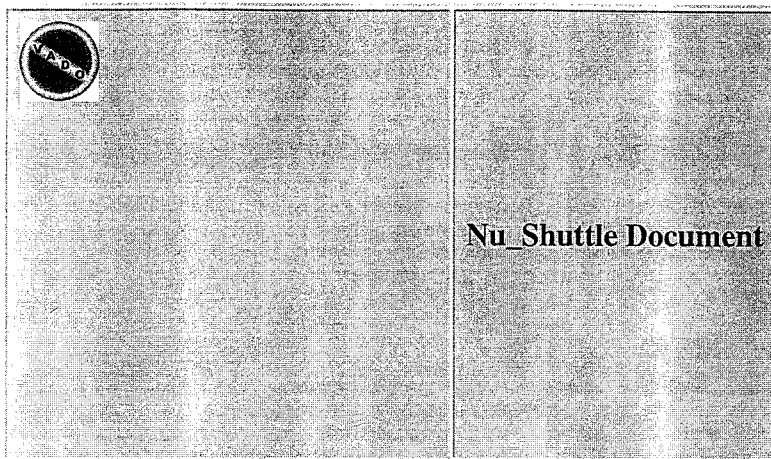


Figura 4







## INDICE

1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
2. Calibración
3. Listado de los Procedimientos
4. Estaciones: Listado de Cabeceras
5. Mapa de Estaciones
6. Perfiles
7. Transectos
8. Secciones Horizontales

Actualización: 01/01/70 00:00:00

Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius

### 1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado

El sistema de adquisición del Nu-Shuttle está asociado a tres PC encargados:

- del control del servosistema que permite el control mecánico de las trayectorias ondulantes entre dos profundidades dadas
- un PC de adquisición y almacenamiento de los datos a través del programa AQUASOFT (ver 2.05) distribuido por Chelsea Instruments Limited.
- un PC destinado al contador de partículas (PAR).

El procedimiento operativo utilizado ha sido navegar continuamente con el Nu-Shuttle en el agua a una velocidad de unos 10 nudos. A la hora de realizar giros, estos se han hecho por tramos de 15°. El PC de adquisición almacena los datos en ficheros *filename.RAW*. Dichos ficheros se preprocesaban a posteriori a través del mismo software en otro PC y se obtenía el fichero ascii *filename.CSV* ya en unidades físicas a partir de los ficheros de calibración correspondientes *filename.C\$\$*. Al final de esta sección se adjunta el fichero de calibración utilizado durante la campaña

Dado que al inicio de la campaña se produjeron algunos errores que impidieron leer correctamente el fichero RAW, se decidió parar la adquisición cada dos horas para salvar y preprocesar datos coincidiendo con el paso por la superficie o por el punto más profundo. Por otra parte el software proporcionado por la empresa no permite obtener los datos físicos ya calibrados. Así se procedió a escribir un programa para realizar la calibración de todas las variables.

El preprocesado consistió básicamente en seccionar los datos en periodos donde se produjeran dos bajadas y dos subidas. Considerando que el barco se desplazaba a una velocidad más o menos constante entre 8 y 10 nudos/h el Nu-Shuttle tardaba aproximadamente 10 minutos entre dos bajadas consecutivas equivalente a un recorrido de 2.4-3 km. El promediado de dos bajadas y dos subidas equivale entonces a un promedio espacial de 5-6 km. Los perfiles entonces se promediaban recolocándolos en la posición geográfica media de todos los puntos. Con el fin de acoplar todo este sistema a las rutinas de visualización del VADO los pasos a seguir consisten en:

1. Adaptar el formato de los ficheros \$\$\$\$\$.CSV mediante la utilización del programa EXCEL o mediante un sencilla shell de UNIX .
2. Modificar la estructura de los ficheros recalculando el tiempo en formato día juliano con la resolución dada por el instrumento. Esto se realiza mediante un programa en IDL (transformanu.pro).
3. Finalmente la separación en perfiles se realiza mediante con el IDL en modo interactivo (nushuttle\_\_define.pro). Para ello se procede a realizar una representación gráfica interactiva de la sinusoide de presión. Una vez localizados los tramos temporales, es decir los tiempos iniciales y finales de cada intervalo de promedio, los valores son promediados con el fin de obtener un dato en cada metro. Se construía así un perfil promedio con formato similar al de los perfiles de CTD. Por último los datos se visualizaban a través del sistema VADO.

## 2. Listado de Procedimientos en IDL

- **nu\_out.pro**: Rutina que transforma a través del fichero de calibración los ficheros *filename.ASC* obteniéndose un fichero *filename.dat*
- **nu\_process**: Procedimiento con los comandos interactivos que permite procesar los datos del nu\_shuttle. Básicamente consiste en la lectura de los datos, se plotea la Presión vs Tiempo y mediante una rutina gráfica se pueden realizar el marcaje gráficos permitiendo identificar en el fichero de datos los valores extremos de subida-bajada.

## 3. Fichero de Calibración

Como es habitual cada fichero de datos lleva asociado consigo un fichero de calibración que es en general el mismo a lo largo de la campaña. El fichero de calibración utilizado durante esta campaña es el siguiente:

```
*A
COMMUNICATIONS PARAMETERS           ; 9600,N,8,2
RECORD LAYOUT; SS-0,84-1,85-1,86-1,80-1,81-1,82-1,83-1,04-2,03-2,02-2,12-2,25-2,26-
DIGITIZER OPTION                      ; 02 []
IDLE BITS                             ;
UTILITY BYTE LAYOUT                   ; 00000000
SCAN RATE                             ; 1

CALIBRATION LABORATORY DATA
CALIBRATION FILE NAME                 ; ISAP0073
Instrument serial number               ; 107073
CALIBRATION FACILITY                  ; Chelsea Instruments Ltd
                                       ; West Molesey, KT8 2QZ
                                       ; England
TECHNICIAN                            ; APW
```

;

\*2  
PRESSURE  
DATE LAST PRESSURE CALIBRATION ; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; -2.11846D-10  
D ; +3.31010D-03  
E ; -10.4713  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*3  
PLATINUM TEMPERATURE  
DATE LAST TEMPERATURE CALIBRATION ; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; +6.59051D-11  
D ; +6.26482D-04  
E ; -3.7263  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*4  
CONDUCTIVITY  
DATE LAST CONDUCTIVITY CALIBRATION ; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; -3.39344D-11  
D ; +1.12297D-03  
E ; -0.9133  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
ALPHA ; 0  
BETA ; 0  
T0 ; 0  
P0 ; 0

\*12  
Chlorophyll FLUORIMETER SIGNAL  
DATE LAST Chlorophyll CALIBRATION ; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; +8.44005D-9  
D ; -3.63793D-3  
E ; +109.595  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
ORDER2 ; 0  
MULTIPLIER ; 1  
WATER OFFSET ; 0

\*24  
PAR SIGNAL sn 46030  
DATE LAST CALIBRATION ; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000149365  
E ; -4.894846  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0

ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 5.115  
CONSTANT ; -8.319

\*25

SeaWifs downwelling signal 1  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.0089536  
E ; -293.474  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*26

SeaWifs downwelling signal 2  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.0086468  
E ; -283.419  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*27

SeaWifs downwelling signal 3  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.0089288  
E ; -292.705  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*28

SeaWifs downwelling signal 4  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.0088475  
E ; -290.022  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*29  
SeaWifs downwelling signal 5  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.0087786  
E ; -287.797  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*32  
SeaWifs upwelling signal 1  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000144174  
E ; -4.72588  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*33  
SeaWifs upwelling signal 2  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000143698  
E ; -4.70974  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*34  
SeaWifs upwelling signal 3  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000150259  
E ; -4.9255  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*35  
SeaWifs upwelling signal 4  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000147207  
E ; -4.82591



LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*36

SeaWifs upwelling signal 5  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0.000146084  
E ; -4.78896  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
EXPONENT ; 0  
CONSTANT ; 0

\*61

CHECKSUM

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*75

Alphatracka sn 105061  
DATE LAST CALIBRATION

; 23rd August 1999  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; +1.494154D-04  
E ; -4.896492  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0  
FULLSCALE ; +4.63686  
ZERO ; +0.027  
PATHLENGTH ; 0.25

\*77

Latitude Degrees

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; -128  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*78

Latitude Minutes

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0

LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*79  
Latitude Milli-minutes

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*80  
Hour of the Day

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*81  
Minutes of the Hour

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*82  
Seconds of the minute

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*83  
Centiseconds of the second

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*84  
Day of the Month

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0

ACQLAG ; 0

\*85  
Month of the Year

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*86  
Year of our Lord

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*91  
Longitude Degrees

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; -32768  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*92  
Longitude Minutes

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*93  
Longitude Milli-Minutes

A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.0  
E ; 0  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*96  
Backup Battery  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; +1.2358D-04  
E ; -4.0496  
LAG ; 0  
LAG' ; 0

LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*97

Primary Power  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; +5.66063D-04  
E ; -18.549  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*98

ADC Low reference  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; +7.62939D-05  
E ; -2.5  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*99

ADC High reference  
DATE LAST CALIBRATION

;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; +7.62939D-05  
E ; -2.5  
LAG ; 0  
LAG' ; 0  
LAG'' ; 0  
ACQLAG ; 0

\*N

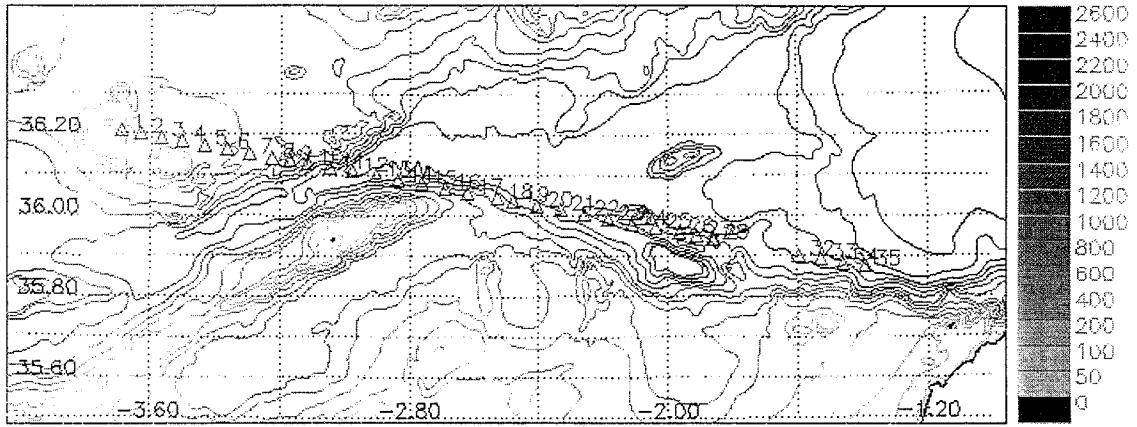
---

#### 4. Estadillo

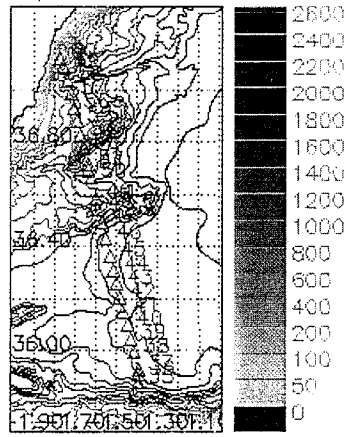
Date	Time	Lat	Long	File	Comments	User
Julian	GMT	Degrees	Degrees			
269	15 05 53	36 12.723	-3 43.356	HE59C001	-	Emilio
269	17 59 59	36 08.073	-3 09.458	HE59C002	-	Emilio
269	21 05 57	36 02.807	-2 32.609	HE59C003	-	Emilio
270	00 08 34	35 57.223	-1 55.517	HE59C004	La navegacion se perdio durante un intervalo	Emilio
270	03 13 51	35 54.017	-1 23.351	HE59C005	-	Emilio
270	06 35 57	36 23.935	-1 32.598	HE59C006	-	Emilio
270	08 32 19	36 37.877	-1 36.773	HE59C007	-	Emilio
270	09 09 47	36 42.925	-1 38.450	HE59C008	-	Emilio
272	03 19 45	35 44.765	-1 26.461	HE59C010	El fichero 9 no existe	Emilio
269	06 29 51	36 10.516	-1 10.953	HE59C011	Hay un salto de la longitud por problema de formato	Emilio
272	09 36 19	36 36.287	0 55.367	HE59C012	-	Emilio
273	11 30 37	36 21 34	-1 38 40	HE59C013	-	Emilio
273	11 58 15	36 21.06	-1 41.73	HE59C014	-	Emilio
274	8 10 17	36 34.623	-2 40.448	HE59C015	-	Emilio
274	8 30 22	36 36.117	-2 37.181	HE59C016	-	Emilio
274	9 11 59	36 38.838	-2 29.635	HE59C017	-	Emilio
275	25 35 03	36 31.303	-2 08.795	HE59C018	-	Emilio
275	11 18 48	36 36.799	-1 45.572	HE59C019	-	Emilio
275	12 40 58	36 47.717	-1 53.300	HE59C021	-	Emilio
275	15 24 29	36 46.425	-1 37.981	HE59C022	-	Emilio
275	19 30 32	36 41.399	-1 19.234	HEC023	-	Emilio
275	19 30 32	36 41.399	-1 19.234	HE59C023	Nu_Shuttle al agua - No procesado	Emilio
276	13 50 15	37 12.936	-1 42.651	HE59C024	-	Emilio
276	14 47 06	37 18.517	-1 33.825	HE59C025	-	Emilio
276	18 11 16	36 52.216	-1 12.587	HE59C026	-	Emilio
276	19 52 55	36 50.41	-0 57.275	HE59C027	-	Emilio
277	9 31 53	37 24.308	-1 21.350	HE59C028	No procesado	Emilio
277	10 21 12	37 24.93	-1 12.156	HE59C029	-	Emilio
277	12 46 17	37 10.546	-0 58.809	HE59C030	-	Emilio
277	12 46 17	37 10.546	-0 58.809	HE59C031	-	Emilio
277	14 30 18	36 58.662	-0 53.252	HE59C032	-	Emilio

## 5. Mapa de estaciones

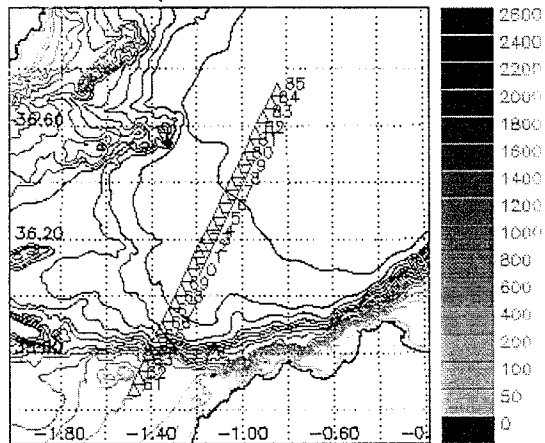
Alboran Sea (Rad 1 - Nu\_Shuttle)



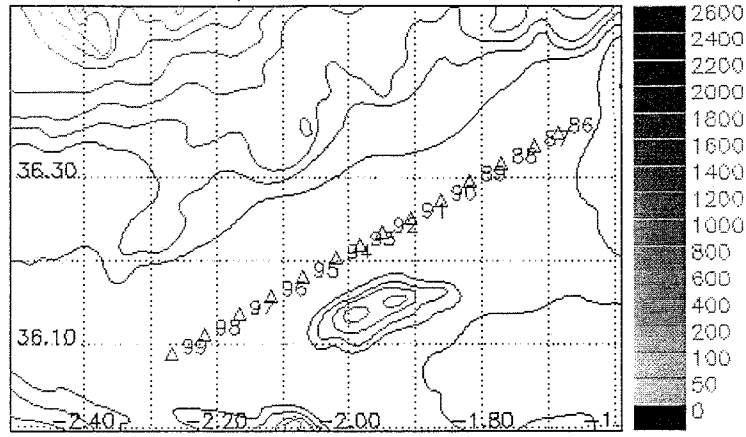
Alboran Sea (Rad 2 - Nu\_Shuttle)



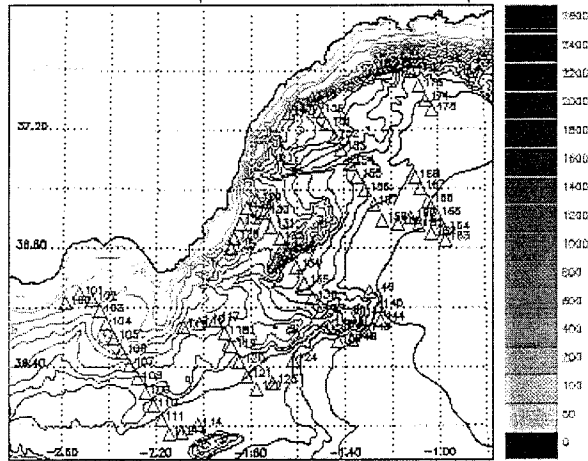
Alboran Sea (Rad 3 - Nu\_Shuttle)



Alboran Sea (Rad 4 - Nu\_Shuttle)



Alboran Sea (Malla de Nu\_Shuttle)



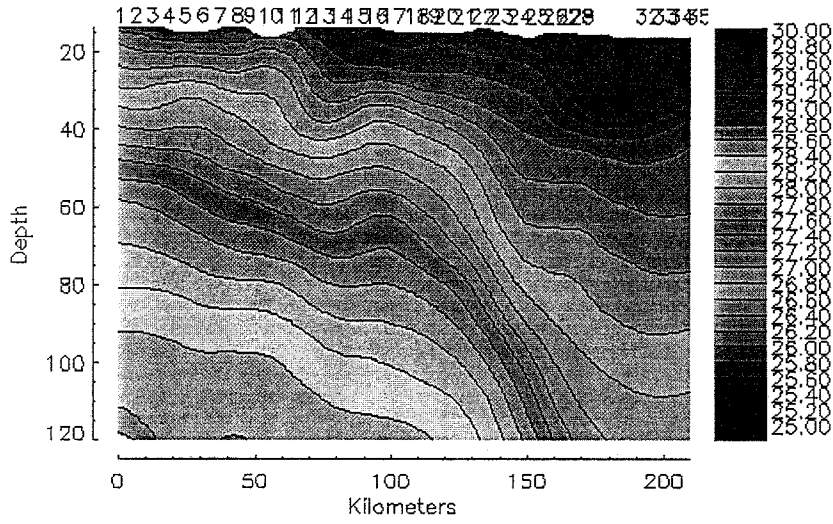
---

## 6. Perfiles

---

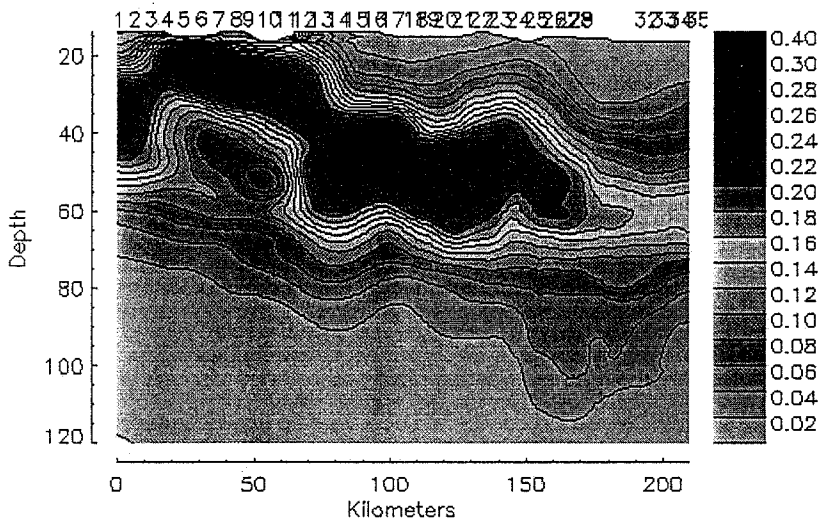
### 7. Transectos Vertical Sections Image List

Contour X-Z



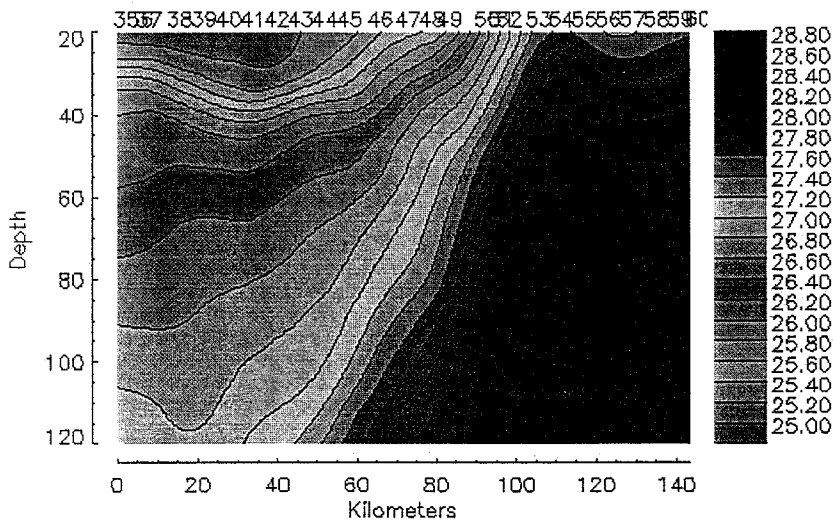
Sigma-t Sec - 1

Contour X-Z



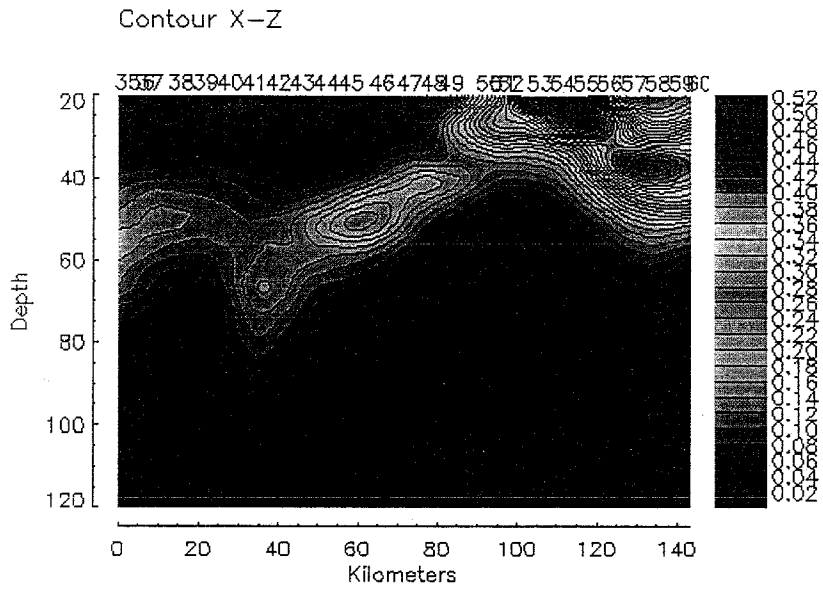
Fluo Sec - 1

Contour X-Z

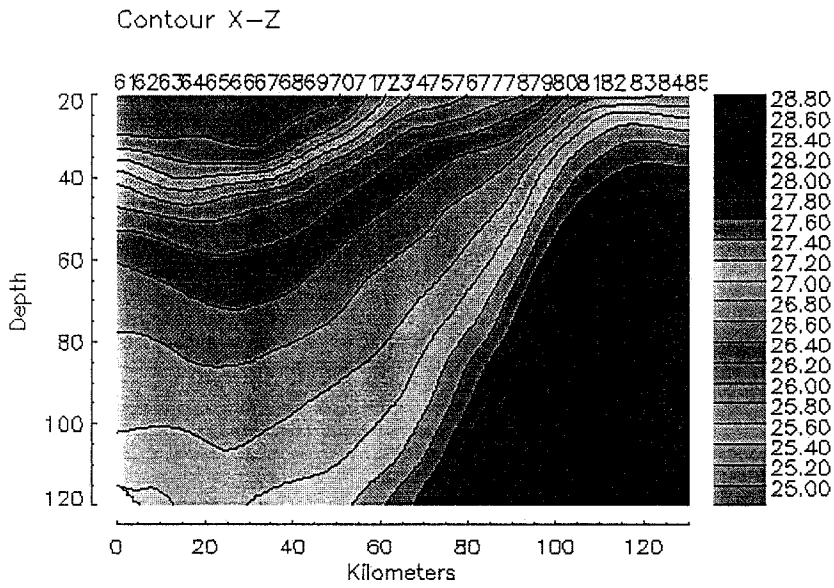




Sigma-t Sec - 2

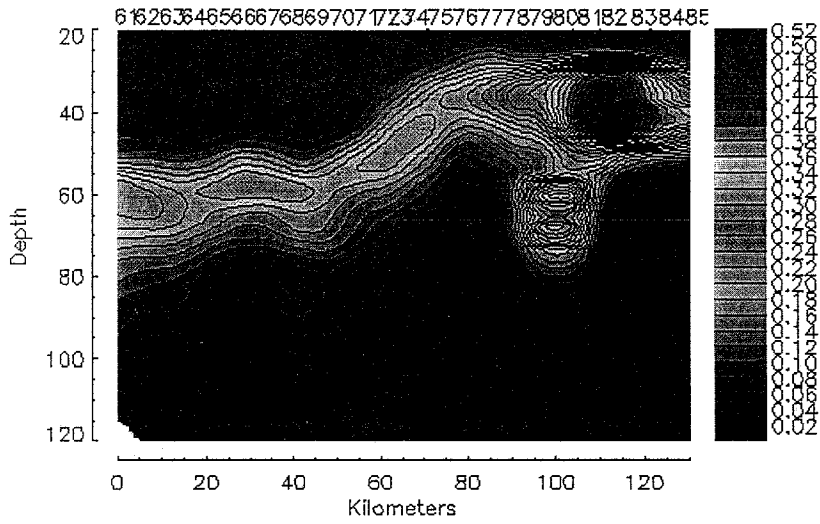


Fluo Sec - 2



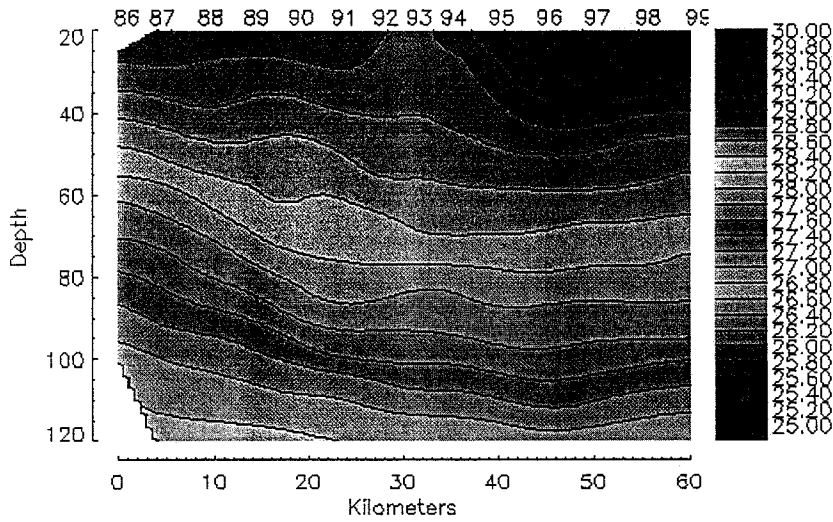
Sigma-t Sec - 3

Contour X-Z



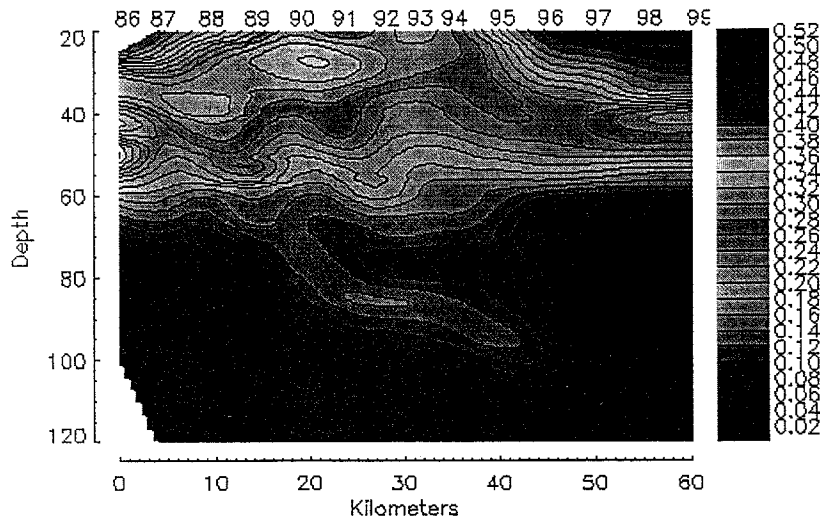
Fluo Sec - 3

Contour X-Z



Sigma-t Sec - 4

Contour X-Z



8. Secciones horizontales



## INDICE

1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
  - CTD
  - Transmisómetro
2. Calibración
3. Estaciones
  - Listado
  - Cabeceras
4. Mapa de Estaciones
5. Perfiles
6. Transectos
7. Secciones Horizontales

1. Sistema de Adquisición, Pre y Post procesado
  - CTD

## POST-PROCESO DE LOS DATOS CTD

Mikhail Emelianov, ICM ([mikhail@icm.csic.es](mailto:mikhail@icm.csic.es))

Proceso de los datos CTD recogidos durante la campaña MATER-2 con la sonda Neil Brown Mark III WOCE n/s 0523.

La idea general del método propuesto es automatizar lo más posible el procesamiento rutinario de los datos CTD. En este método están combinados los dos software disponibles, el de General Oceanics (GO) y el de SeaBird (SBE).

El soft de GO requiere un tratamiento visual de los números con el análisis visual de los valores sospechosos, marcados durante el procesamiento de los datos con el programa "First difference". También hace falta tener en cuenta que los rangos del control de los valores en el "First difference" se establecen por el mismo operador según su experiencia. Como resultado final, el soft de GO produce perfiles de temperatura, salinidad, densidad y otras características medidas y calculadas (los \*.prs) que todavía tienen bastante ruido (spikes) y "bucles" en el diagrama  $\theta, S$ . La única manera de mejorar la calidad de los ficheros \*.prs es "ir jugando" con los rangos del control en el "First difference" y después analizar minuciosamente "al ojo" los valores obtenidos. Esto requiere mucho tiempo de trabajo pesado con un retraso significativo en la obtención del resultado final. Al contrario, el uso del soft de SBE permite controlar el proceso del tratamiento de los datos y hacerlo de forma automática ejecutando en el régimen "bat" todos los programas necesarios. Así será posible obtener los datos CTD procesados en tiempo casi real, con la lista actualizada de todos los programas aplicados añadida en la cabecera del fichero.

Debido a las diferencias en el hardware de los sensores de temperatura y de conductividad

que están puestos en los CTD de GO y de SBE, no es posible aplicar todos los programas del soft SBE. Los sensores de los CTD de GO son "lineales" y los del SBE "no lineales". Por esto en el fichero de calibración se utilizan ecuaciones distintas para transformar los códigos de los sensores en unidades físicas. En el de GO se aplican ecuaciones polinómicas y en el de SBE exponenciales. El programa del ajuste de los sensores del SBE necesita el fichero de calibración. Por esta razón el soft de GO se usa para transformar los códigos de los sensores en unidades físicas en formato ASCII, aplicando los datos de calibración. Una vez obtenida esta información será posible introducirla en el entorno del soft SBE para el siguiente procesamiento.

Entonces el procesamiento de los datos CTD consiste en dos partes. La primera es la preparación de los ficheros con los ajustes de los sensores de temperatura y de conductividad en formato ASCII aplicando el soft de GO, y la segunda el procesamiento final con el soft SBE.

### Primera parte "soft GO"

Los resultados de la adquisición de los datos de cada perfil CTD están guardados en los siguientes ficheros básicos:

\*.raw – fichero de las señales de los sensores en códigos no editable;

\*.hdr – cabecera del perfil;

\*.edt – fichero de las señales de los sensores en códigos, editable;

\*.c00 – fichero de calibración.

\*.bit – fichero con los datos del muestreo con botellas (en el caso de uso del sistema "Rosette").

Los ficheros con la letra "d" en el nombre contienen los datos del "down cast" y los con la letra "u" son del "up cast". Finalmente toda la información del perfil CTD está guardada en los 9 ficheros. Para cumplir los objetivos básicos normalmente se usan tres ficheros del "down cast", \*.c00, \*.hdr y \*.edt, analizándolos con el programa CTDPOST:

1. Para poner en marcha el programa hace falta entrar en el directorio CTDPOST en el modo MS-DOS e introducir la clave "ctdpost ctdpost".
2. Luego elegir en el menú "Edit" la opción "First difference" y elegir la estación para el procesamiento.
3. Después de aplicar "First difference" hace falta ejecutar la opción "Smart editor" que permite editar "a mano" los datos. En nuestro caso esta opción fue utilizada para quitar los valores erróneos al inicio del fichero. Para esto, tecleando F3 ponemos en la ventanilla la letra "T", que significa "time-out" y después, tecleando F6 encontraremos la línea buscada. Hace falta anotar los valores de la línea "time-out" para ponerlos después en la primera línea del inicio del fichero de los datos. De esta manera tendremos el bloque de datos limitado por dos líneas de valores iguales. Este bloque hace falta interpolarlo marcando las líneas con la tecla F9. La segunda pulsación de la tecla F9 convierte los valores marcados en los interpolados, poniendo la letra "I" al final de cada línea marcada anteriormente. Como resultado de dicha operación aparecen valores iguales desde el inicio del fichero hasta la línea de "time-out". Para facilitar el proceso de anotación de los valores es aconsejable convertirlos en códigos pulsando la tecla F2.
4. Al pasar los puntos 1-3 el fichero de datos ya está preparado para su transformación al formato ASCII. Para esto hace falta ejecutar la opción "Make ASCII data file..." del menú "Report". Antes de ejecutarla es necesario marcar las variables necesarias en el menú "Settings/ ASCII File Pressure Intervals". Durante el funcionamiento de esta opción el programa CTDPOST convierte cada scan de los códigos de los sensores en valores físicos, aplicando los coeficientes de calibración de cada sensor, ajustando las

diferencias entre sus tiempos de respuesta y transformándolos al formato ASCII. En el punto 4 se termina el uso de soft de GO.

Una vez obtenido el fichero ASCII del "down cast" se introduce en el entorno del soft de SBE para el siguiente procesamiento.

### Segunda parte "soft SBE"

Como el soft de GO, el soft de SBE también funciona en modo MS-DOS. Pero es posible ejecutar todos los programas necesarios desde el entorno de Windows.

1. El programa ASCIIIN del Seasoft SBE permite introducir el fichero en formato ASCII con variables organizadas en columnas y filas. Antes de introducir el fichero de datos hace falta, utilizando un menú del mismo programa, anotar los nombres de las variables que están presentes en el fichero ASCII, producido por el soft anterior. Como resultado final, el programa prepara un fichero con la extensión \*.cnv que contiene los mismos datos y tiene la cabecera añadida en formato ASCII, escrita según las normas del Seasoft SBE. Esto permite el futuro análisis de los datos dentro de dicho soft.
2. El programa BINAvg permite promediar los datos. El intervalo de promedio puede determinarse por presión, profundidad, número de scans o tiempo. Como el fichero inicial tiene los datos obtenidos con una frecuencia de medida igual a 25 Hz, primeramente los datos fueron promediados con un intervalo igual a 1 segundo. Así fueron obtenidos los "one-second average files".
3. Luego el "one-second average file" fue analizado con el programa LOOPEDIT. Este programa permite eliminar el efecto del movimiento de barco que se refleja en las inversiones de presión. Durante su funcionamiento el programa analiza los scans de la presión y marca con "bad\_flag" aquellos scans donde la velocidad de la bajada del CTD era menor que la especificada en el programa o la presión en un scan consecutivo era menor que en el anterior.
4. Después de tratar los datos con el programa LOOPEDIT otra vez se ejecuta el programa BINAvg. Esta vez dicho programa prepara el fichero con los datos promediados cada 1 decibar.
5. Al final el "one decibar averaged file" se analiza con el programa WFILTER. Este programa permite aplicar a los datos 4 diferentes tipos de filtros de "ventana" y un filtro mediano. Todos estos filtros tienen como objetivo suavizar los perfiles eliminando los "spikes". Para el procesamiento de los datos CTD durante la campaña fue aplicado el filtro mediano. Este tipo de filtro es mejor para quitar los "spikes" de los datos.

El soft del SBE permite organizar todo el procesamiento de los datos en régimen automático preparando un fichero \*.bat que ejecute consecutivamente todos los programas necesarios. De esta manera al inicio del procesamiento de los datos CTD, el operador tiene que elegir los programas que va a utilizar, poner los criterios necesarios en dichos programas, preparando así los ficheros de configuración de cada programa, y escribir el fichero "bat". El siguiente fichero "mat99.bat" fue utilizado para procesar los datos de la campaña:

```
asciain -ax
if errorlevel 1 goto abort
ren binavg1.cfg binavg.cfg
binavg -ax
if errorlevel 1 goto abort
ren binavg.cfg binavg1.cfg
loopedit -ax
if errorlevel 1 goto abort
ren binavg2.cfg binavg.cfg
binavg -ax
if errorlevel 1 goto abort
ren binavg.cfg binavg2.cfg
wfilter -ax
if errorlevel 1 goto abort
asciout -ax
if errorlevel 1 goto abort
```

```

goto end
:abort
echo batch process interrupted by user
:end

```

En la fig.1 está presentada la comparación entre los mismos datos procesados con el soft de GO (he59d015.prs) y con el de SBE (he59d015.cnv).

Para la futura visualización de los datos procesados con el programa VADO la cabecera del SEASOFT de los ficheros fue cambiada por la del CTDPOST (\*.hdr).

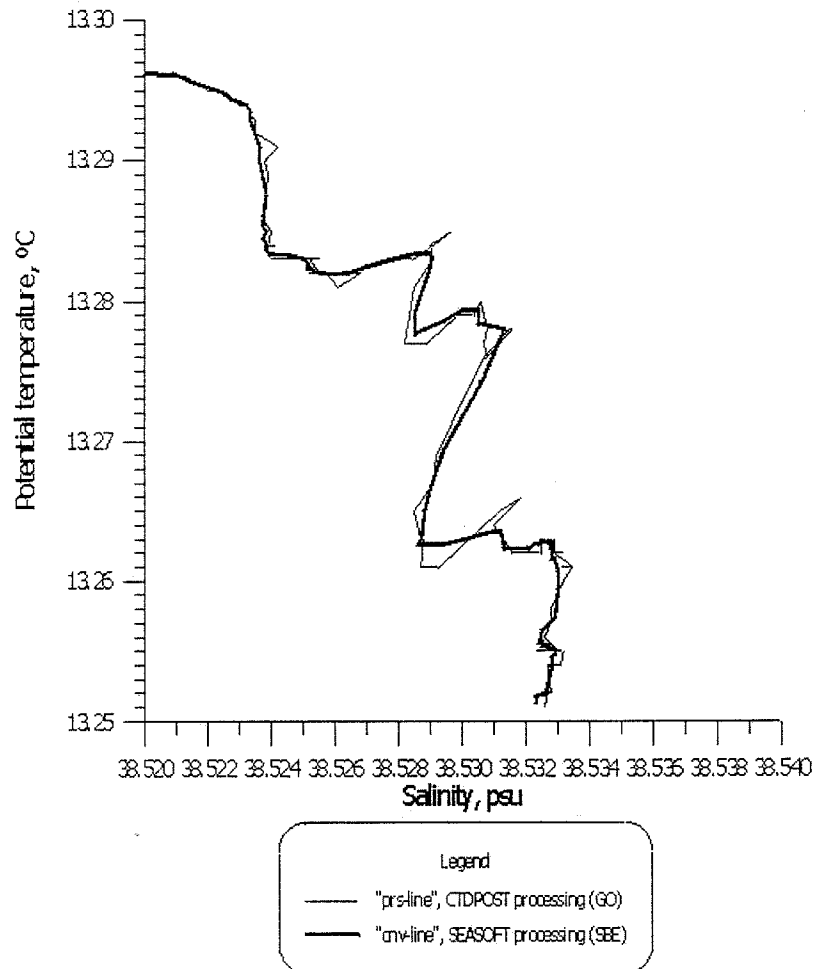


Fig.1 Trozo de diagrama  $\theta, S$  obtenido con el soft del GO CTDPOST ("prs-line) y con el soft del SBE SEASOFT ("cnv-line").

#### Referencias

1. Oceansoft CTD postprocessing software manual. P/N Manual-10241, February 1990. *EG&G Marine Instruments.*
2. CTD data acquisition software SEASOFT. Ver. 4.225, 15 April 1997, *Sea-Bird Electronics, Inc.*

#### ◦ Transmisómetro

Durante la campaña se disponía de un transmisómetro:

- Modelo = SEA Tech





UNIT SERIAL NUMBER ; 02-0523 24" WOCE  
 SENSOR HEAD S/N ; N/A  
 DATE LAST PHYSICAL CALIBRATION ; 27 OCT 94  
 DATE LAST ELECTRICAL SET-UP ; 27 OCT 94  
 ;  
 \*2  
 PRESSURE ;  
 ;  
 STANDARD PRESSURE S/N ; 31419 RUSKA  
 DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 28 Junio 1999  
 ;  
 PRESSURE SENSOR S/N ; 168612 PAINE  
 PRESSURE SENSOR INTERFACE S/N ; 0523  
 DATE LAST PRESSURE CALIBRATION ; 28 Junio 1999  
 A ; 0  
 B ; 0  
 C ; 6.295215618851724E-10  
 D ; 0.1074780128278916  
 E ; -66.3359389157276  
 LAG ; 300  
 LAG' ; 500  
 ACQLAG ; 0.200

\*3  
 PLATINUM TEMPERATURE ;  
 ;  
 STANDARD TEMPERATURE S/N (ATB-1250) ; 10046 NBIS  
 SPRT SENSOR S/N ; 2255 ROSEMOUNT  
 DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 08 ABRIL 1998  
 PLATINUM TEMPERATURE SENSOR S/N ; 17407 ROSEMOUNT  
 PLATINUM TEMPERATURE INTERFACE S/N ; 0523  
 DATE LAST TEMPERATURE CALIBRATION ; 28jun 99  
 A ; 0  
 B ; 0  
 C ; 7.800719980100436E-13  
 D ; 4.933546082770954E-4  
 E ; -2.868658654799195  
 LAG ; 500  
 LAG' ; 500  
 ACQLAG ; 0

\*4  
 CONDUCTIVITY ;  
 ;  
 CONDUCTIVITY INTERFACE S/N (CSA-1250) ; 1018 NBIS  
 CONDUCTIVITY STANDARD SENSOR S/N ; 7201 NBIS  
 DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 28 Junio 1999  
 CTD CONDUCTIVITY SENSOR S/N ; 0-15 G.O.  
 CONDUCTIVITY INTERFACE S/N ; 0523  
 DATE LAST CONDUCTIVITY CALIBRATION ; 28 Junio 1999  
 A ; 0  
 B ; 0  
 C ; 3.902168890342769E-11  
 D ; 9.510408744743757E-4  
 E ; 3.389044938090426E-2  
 LAG ; 400  
 LAG' ; 500  
 ACQLAG ; 0.100  
 ALPHA ; -6.5D-6  
 BETA ; 1.5D-8  
 TO ; 15  
 PO ; 0

\*5  
 FAST TEMPERATURE ;  
 ;  
 STANDARD TEMPERATURE S/N (ATB-1250) ; 10046 NBIS  
 SPRT SENSOR S/N ; 2255 ROSEMOUNT  
 DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 08 ABRIL 1998  
 THERMISTOR TEMPERATURE SENSOR S/N ; 0-4 G.O.  
 FAST TEMPERATURE INTERFACE S/N ; 0523

DATE LAST FAST TEMPERATURE CALIBRATION ; 28 jun 99  
A ; 0  
B ; 1.431374265526073E-14  
C ; -1.352572484549001E-9  
D ; 5.232885399887108E-4  
E ; 1.971156546967071  
LAG ; 360  
LAG' ; 500  
ACQLAG ; 0.140

\*6

OXYGEN CURRENT ;  
;  
STANDARD S/N ; 20911282 BECKMAN  
STANDARD SENSOR S/N ; 15353 GENRAD  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 15 JUL 93  
OXYGEN SENSOR S/N ; 4-06-02, SENSORMEDICS 147737  
OXYGEN INTERFACE S/N ; 0523  
DATE LAST OXYGEN CURRENT CALIBRATION ; 27 OCT 94  
A ; 0  
B ; 0  
C ; -4.112251529551725D-11  
D ; 4.718025757342941D-05  
E ; -0.607505247154011  
LAG ; 500  
LAG' ; 500  
ACQLAG ; 0  
PCOR ; 0.00015  
TCOR ; -0.036  
WT ; 0.75  
TAU ; 4.0

\*7

OXYGEN TEMPERATURE ;  
;  
STANDARD TEMPERATURE S/N (ATB-1250) ; 10046 NBIS  
SPRT SENSOR S/N ; 2255 ROSEMOUNT  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; 08 ABRIL 1998  
OXYGEN SENSOR MOUNT S/N ; 0075 SENSORMEDICS  
OXYGEN INTERFACE S/N ; 0523  
DATE LAST OXYGEN TEMP. CALIBRATION ; 27 OCT 94  
A ; 0  
B ; 0  
C ; -1.186068171697676E-10  
D ; 7.667770510421413E-4  
E ; -9.795562620739499  
LAG ; 500  
LAG' ; 500  
ACQLAG ; 0

\*10

TRANSMISSOMETER ;  
;  
;  
SENSOR S/N ; UNKNOWN  
;  
DATE LAST CALIBRATED ; N/A  
;  
;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.525902189551213D-04  
E ; -4.999974567908779  
LAG ; 500  
LAG' ; 500  
ACQLAG ; 0

\*11

RADIATION ;  
;  
;  
SENSOR S/N ; OPTION NOT IN USE

```

DATE LAST STANDARD CALIBRATION      ;
;
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 0
E ; 0
LAG ; 500
LAG' ; 500
ACQLAG ; 0

*14
PRESSURE TEMPERATURE                ;
;
STANDARD TEMPERATURE S/N (ATB-1250) ; 10046  NBIS
SPRT SENSOR S/N                     ; 2255   ROSEMOUNT
DATE LAST STANDARD CALIBRATION      ; 8 ABRIL 1998
PRESSURE TEMPERATURE SENSOR S/N     ; 168612 ROSEMOUNT
PRESSURE TEMPERATURE INTERFACE S/N  ; 0523 (PRESS. INT. CARD)
DATE LAST PRESSURE TEMP. CALIBRATION ; 27 OCT 94
A ; 0
B ; 0
C ; 1.930593521917024E-7
D ; -1.520773884492602E-2
E ; 305.3808329282995
LAG ; 500
LAG' ; 500
ACQLAG ; 0
S1 ; 1E-60
S2 ; -0.5
T0 ; 18
D1 ; 0
D2 ; 0
D3 ; 0

*41
A/D CHANNEL 1 (ALTIMETER)           ;
( A/D TYPE)                          ;
;
SENSOR S/N                            ; UNKNOWN
DATE LAST STANDARD CALIBRATION      ; N/A
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 1.525902189551213D-04
E ; -4.999974567908779
LAG ; 500
LAG' ; 500
ACQLAG ; 0

*42
A/D CHANNEL 2                         ;
;
;
SENSOR S/N                            ;
;
DATE LAST STANDARD CALIBRATION      ; OPTION NOT IN USE
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 0
E ; 0
LAG ; 25
LAG' ; 0
ACQLAG ; 0.225

```

\*43  
A/D CHANNEL 3 ;  
 ;  
 ;  
SENSOR S/N ; OPTION NOT IN USE  
 ;  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ;  
 ;  
 ;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0  
E ; 0  
LAG ; 25  
LAG' ; 0  
ACQLAG ; 0.225

\*44  
A/D CHANNEL 4 ;  
 ;  
 ;  
SENSOR S/N ; OPTION NOT IN USE  
 ;  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ;  
 ;  
 ;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0  
E ; 0  
LAG ; 25  
LAG' ; 0  
ACQLAG ; 0.225

\*45  
A/D CHANNEL 5 ;  
 ;  
 ;  
SENSOR S/N ;  
 ;  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ; OPTION NOT IN USE  
 ;  
 ;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0  
E ; 0  
LAG ; 25  
LAG' ; 0  
ACQLAG ; 0.225

\*46  
A/D CHANNEL 6 ;  
 ;  
 ;  
SENSOR S/N ; OPTION NOT IN USE  
 ;  
DATE LAST STANDARD CALIBRATION ;  
 ;  
 ;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 0  
E ; 0  
LAG ; 25  
LAG' ; 0  
ACQLAG ; 0.225

\*47

```

A/D CHANNEL 7
;
;
;
SENSOR S/N
;
;
DATE LAST STANDARD CALIBRATION
;
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 0
E ; 0
LAG ; 25
LAG' ; 0
ACQLAG ; 0.225

*48
A/D CHANNEL 8
;
;
;
SENSOR S/N
; OPTION NOT IN USE
;
DATE LAST STANDARD CALIBRATION
;
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 0
E ; 0
LAG ; 25
LAG' ; 0
ACQLAG ; 0.225

*13
ALTITUDE (FREQUENCY TYPE)
;
;
;
SENSOR S/N
; OPTION NOT IN USE
;
DATE LAST STANDARD CALIBRATION
;
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 0.1
E ; -0.1
LAG ; 500
LAG' ; 500
ACQLAG ; 0.225

*15
TIME
;
;
;
;
;
;
;
;
;
A ; 0
B ; 0
C ; 0
D ; 1.0
E ; 0
LAG ; 0
LAG' ; 0
ACQLAG ; 0

*12
FLUOROMETER
;

```

SENSOR S/N

;  
;  
; UNKNOWN

DATE LAST STANDARD CALIBRATION

;  
; N/A

;  
;  
;  
A ; 0  
B ; 0  
C ; 0  
D ; 1.525902189551213D-04  
E ; -4.999974567908779

LAG ; 500

LAG' ; 500

ACQLAG ; 0

\*N

P.O. # 318855

S.O. # 020095

### 3. Estaciones

Cast	St.	Date	Time	Latitude	Longitude	Bottom	CTD	Observations	Responsible
-	-	-	GMT	° ' "	° ' "	m	dbar	-	-
1	1	26-09-99	12:00:00	36 15 00 N	03 59 59 W	933	944	CTD final a les 13 25	Oriol
2	2	27-09-99	12:31:01	37 07 37 N	01 46 36 W	264	261	.	Jose
3	3	27-09-99	13:59:00	37 03 21 N	01 44 37 W	1102	1062	.	Jose
4	4	27-09-99	16:13:00	36 57 55 N	01 43 11 W	674	665	.	Joël
5	5	27-09-99	18:42:00	36 53 38 N	01 41 52 W	936	945	La latitud i longitud correspon a la que teniem uns munuts més tard.	Oriol
6	6	27-09-99	21:22:31	36 48 22 N	01 40 11 W	897	920	bottle 1 for salinity measurement. DCM: 27 db.	Oriol
7	7	27-09-99	23:54:59	36 43 36 N	01 38 32 W	1690	1691	-.	José
8	8	28-09-99	01:40:19	36 38 32 N	01 37 07 W	1886	1886	Bottle 1 for salinity calibration.	José
9	9	28-09-99	02:14:32	36 33 49 N	01 35 31 W	1120	1137	No hi ha botella de fons.	Joël/Simon
10	10	28-09-99	03:49:00	36 28 54 N	01 34 08 W	1895	1999	Bottle on bottom (test of salinity).	Joël/Simon
11	11	28-09-99	06:10:00	36 24 00 N	01 32 32 W	2380	2381	.	Joel/Simon
12	12	28-09-99	08:39:00	36 19 06 N	01 32 02 W	2387	2418	.	Oriol i Margalida
13	13	28-09-99	14:18:35	36 09 21 N	01 28 04 W	2213	2248	DCM 47.	José
14	14	28-09-99	15:48:00	35 59 57 N	01 17 49 W	2371	2422	.	Joel/Simon

15	15	28-09-99	18:13:37	35 55 07 N	01 20 26 W	2317	2346	La botella 14 ha tenido un miss real. La señal se volvió a mandar y funcionó correctamente..	Oriol & Margalida
16	16	28-09-99	22:21:36	35 50 40 N	01 23 22 W	1770	1770	Bottle 1 for salinity calibration.	Oriol/José
17	17	28-09-99	23:47:14	35 48 01 N	01 24 17 W	775	762	deixats 800 m de cable, DCM a 60.	José
18	18	29-09-99	00:58:27	35 43 27 N	01 27 18 W	513	500	DCM 60, Calibratge 350.	José
19	19	29-09-99	02:08:24	35 38 57 N	01 30 37 W	412	409	DCM 66.	José
20	20	29-09-99	13:27:57	36 44 34 N	00 50 30 W	2620	2685	Bottle 1 for salinity calibration.	José
21	21	29-09-99	14:07:00	36 42 29 N	00 55 21 W	2622	1208	DCM a 36 m..	Jose/Jano
22	22	29-09-99	16:06:00	36 39 58 N	01 00 52 W	2614	1202	DCM a 29.6m.	Joël/Simon
23	23	29-09-99	17:52:00	36 37 29 N	01 06 11 W	2651	2651	Missfires a ses botelles 1,6 i 16..	Joel/Simon
24	24	29-09-99	23:27:03	36 34 58 N	01 11 36 W	2583	2634	DCM 35 Bottle 1 for salinity calibration.	Oriol/José
25	25	30-09-99	01:57:10	36 32 00 N	01 17 00 W	2550	2551	DCN 28.	José
26	26	30-09-99	02:49:00	36 30 07 N	01 22 34 W	2334	2369	DCM a 33m..	Joël/Simón
27	27	30-09-99	05:30:00	36 27 41 N	01 27 59 W	2366	2413	Tancam més botelles per a equilibrar es CTD .	Joel/Simon
28	28	30-09-99	08:16:00	36 24 57 N	01 33 15 W	2280	801	Missfire real a sa botella 12. Només arribam fins a 800m. Tancam totes ses botelles que queden per a equilibrar el CTD..	Oriol i Margalida
29	29	30-09-99	09:50:00	36 22 29 N	01 38 37 W	1963	1982	Tancam totes ses botelles que queden per a equilibrar es CTD. Fi des CTD a les 11:25 GMT	Oriol i Margalida
30	30	30-09-99	16:47:00	36 04 04 N	02 19 01 W	1943	1945	Tancam mes botelles per a equilibrar es CTD. Finalitzam es CTD a les 18:19.	Joel/Simon
31	31	30-09-99	19:16:00	36 08 23 N	02 21 53 W	1868	1908	Tancam totes ses botelles per a equilibrar es CTD. Es CTD acaba a les	Oriol i Margalida



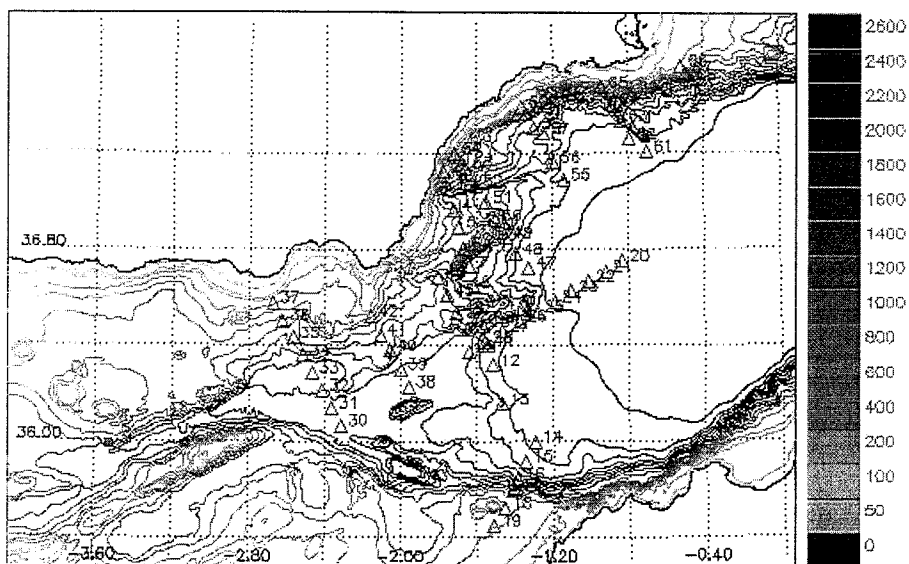
								20:46	
32	32	30-09-99	21:44:00	36 12 59 N	02 24 58 W	1783	1815	Bottle 1 for salinity calibration. DCM 30	José
33	33	01-10-99	01:24:21	36 17 12 N	02 28 11 W	1671	1700	DCM 28.2	José
34	34	01-10-99	02:03:00	36 21 29 N	02 31 06 W	1543	1552	DCM a 33.1 m.	Joël/Simon
35	35	01-10-99	04:05:00	36 25 57 N	02 34 11 W	1171	1168	DCM a 33m.	Joël/Simón
36	36	01-10-99	05:48:00	36 30 13 N	02 37 26 W	890	892	DCM a 34.8 m.	Joël/Simón
37	37	01-10-99	07:29:00	36 34 39 N	02 40 37 W	375	376	Tancam totes ses botelles per equilibrar el CTD. Hora final del CTD 07:56	Oriol i Margalida
38	38	01-10-99	14:07:00	36 13 49 N	01 57 36 W	1940	1942	Sonda marcava menys. DCM a 53.5 m.	Jose/Simón
39	39	01-10-99	16:38:00	36 18 13 N	02 00 13 W	1790	1816	Joel/Simon	
40	40	01-10-99	18:53:00	36 22 42 N	02 03 36 W	1389	1402	Tancam totes ses botelles des CTD per a equilibrar-lo	Oriol i Margalida
41	41	01-10-99	22:10:22	36 26 41 N	02 06 41 W	1229	1254	DCM 42.7 (4 bottles)	Oriol/José
42	42	01-10-99	23:18:55	36 31 20 N	02 09 33 W	496	481	Bottle 1 for salinity calibration. DCM 30	José
43	43	02-10-99	03:48:00	36 28 01 N	01 39 06 W	1363	1328	DCM a 42.1m	Joël/Simón
44	44	02-10-99	05:52:00	36 32 16 N	01 42 15 W	1003	1005	Botella 14 abierta.	Joel/Simon
45	45	02-10-99	10:16:23	36 36 37 N	01 45 31 W	1451	1469	Botelles de salinitat a tot el perfil. Botella 19 estava oberta. Botella 14 no tanca be (la 15 a la mateixa profunditat). Hora final del perfil: 09:06.	Oriol i Margalida
47	47	02-10-99	20:47:36	36 43 26 N	01 19 30 W	2513	2566		Oriol/José
48	48	02-10-99	23:50:00	36 46 50 N	01 23 43 W	2407	2470	DCM a 24.7 m.	Jose/Jano
49	49	03-10-99	02:45:00	36 51 03 N	01 27 06 W	2017	2038	DCM a 29.7	Joël/Simón
50	50	03-10-99	06:38:09	36 55 23 N	01 30 27 W	1117	1121	DCM a 38.1 m	Joël/Simón
								DCM: 30.9m. Tancam més	

51	51	03-10-99	06:51:00	36 59 45 N	01 33 13 W	1650	1669	botelles per a equilibrar es CTD. Acabam s'estació a les 08:10	Joël/Simón
52	52	03-10-99	08:57:00	37 04 02 N	01 36 32 W	1775	1794	Tancam més botelles per a equilibrar el CTD. Acabam es CTD a les 10:20	Oriol i Margalida
53	53	03-10-99	11:00:00	37 08 29 N	01 39 37 W	960	970	DCM: 51.3m. Acabat es CTD a les 11:50.	Oriol i Margalida
54	54	03-10-99	13:25:22	37 12 06 N	01 43 10 W	525	548	Bottle 1 for salinity calibration. DCM 43	José
55	55	04-10-99	00:32:39	37 05 29 N	01 08 30 W	2466	2501		José
56	56	04-10-99	00:49:00	37 09 48 N	01 11 51 W	2077	2175	DCM a 34.4	Joël/Simón
57	57	04-10-99	03:17:00	37 14 00 N	01 14 58 W	2044	2071	DCM a 28.7 m (quatre botelles)	Joël/Simón
58	58	04-10-99	05:27:00	37 18 14 N	01 17 45 W	1805	1836	DCM a 49m. Acabam el CTD a les 06:56	Joël i Simón
59	59	04-10-99	07:37:00	37 22 03 N	01 20 28 W	864	876	DCM: 37.1m. Acabada estació CTD a les 08:25	Oriol i Margalida
60	60	04-10-99	08:51:00	37 23 44 N	01 22 53 W	389	391	DCM: 35.3m. Acabada estació CTD a les 09:20	Oriol i Margalida
61	61	04-10-99	17:15:00	37 12 28 N	00 42 13 W	2514	1206	DCM a 43.9 m. Estació acabada a les 18:21. Només fins a 1200m.	Joël i Simón
62	62	04-10-99	19:18:00	37 15 29 N	00 47 35 W	2485	2520	DCM: 36.2m. Se tanquen 4 botelles al DCM.	Oriol i Margalida
63	63	04-10-99	23:58:34	37 20 04 N	00 50 19 W	1972	2049	DCM 30	José
64	64	05-10-99	01:54:47	37 24 23 N	00 53 06 W	1468	1493	bottle 1 for salinitat	José
65	65	05-10-99	02:30:00	37 28 28 N	00 56 31 W	238	241	DCM a 49.5 m	Joël/Simón
66	66	05-10-99	05:20:00	37 33 48 N	00 30 57 W	212	211	DCM a 38.8 m.	Joël/Simón
67	67	05-10-99	06:15:00	37 32 03 N	00 29 39 W	627	651	DCM a 51.2m.	Joël/Simón
68	68	05-10-99	07:21:00	37 30 13 N	00 28 22 W	1487	1501	DCM: 51.3m. Estació CTD acabada a les 08:35.	Oriol i Margalida
69	69	05-10-99	13:44:33	37 25 59 N	00 25 18 W	2012	2036	DCM 42.5 m Problemes amb el cable	Oriol

---

#### 4. Mapa de estaciones

Alboran Sea (CTD)



---

#### 5. Perfiles

Gráficas de todos los perfiles CTD.

Gráficas de todos los diagramas theta-S.

---

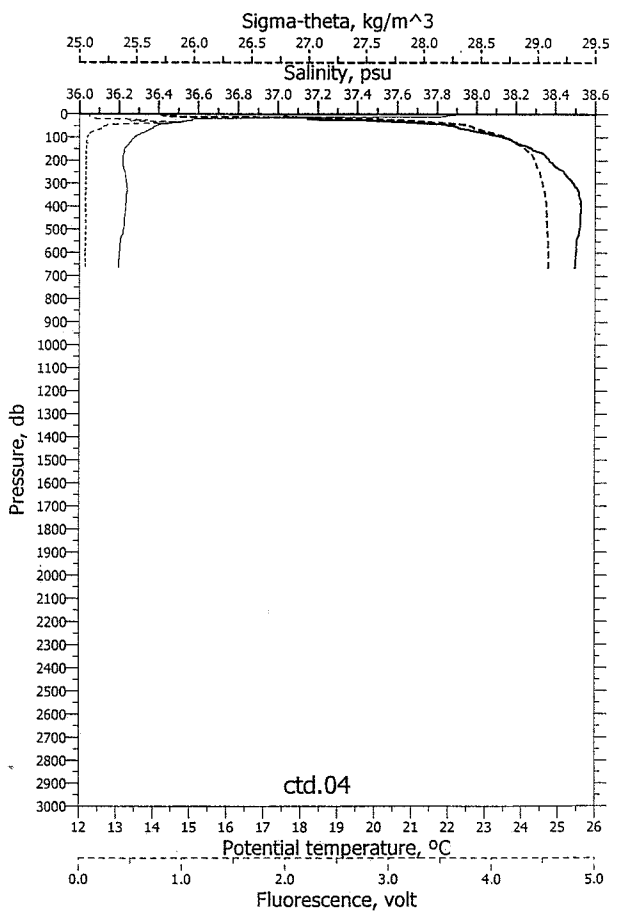
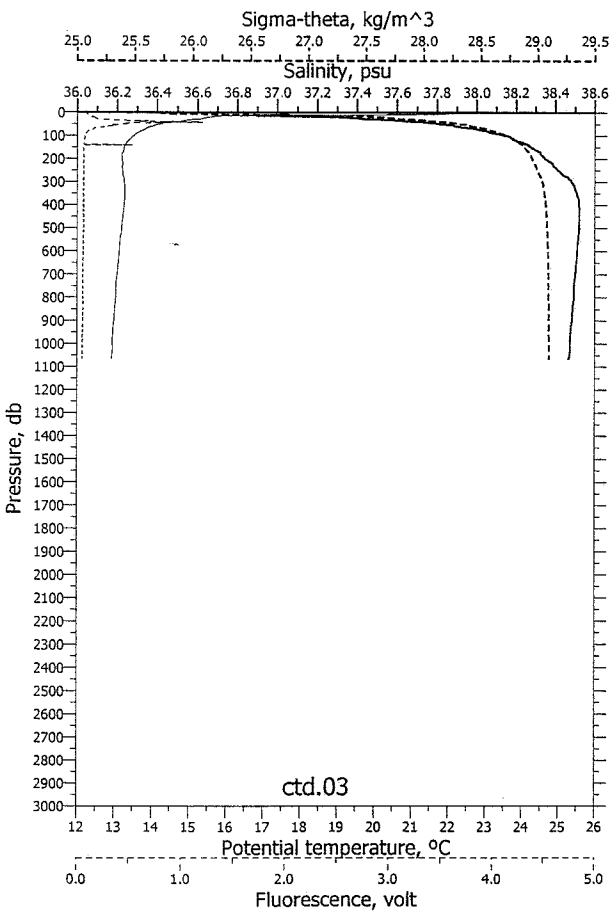
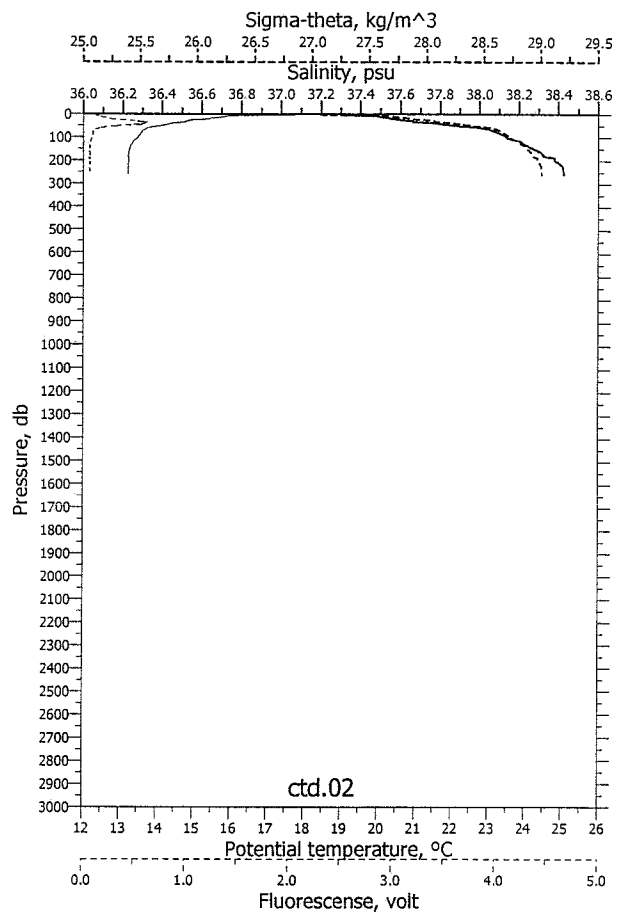
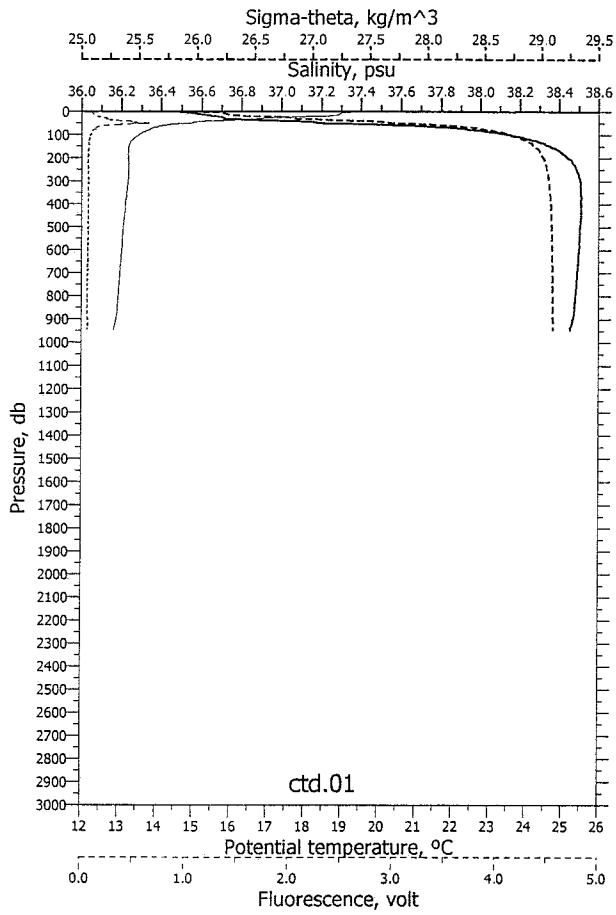
#### 6. Transectos

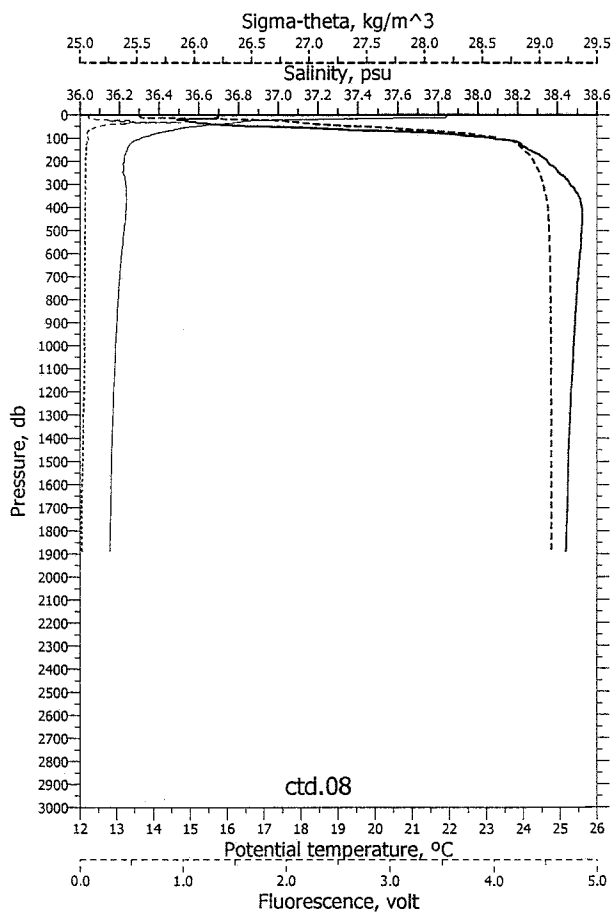
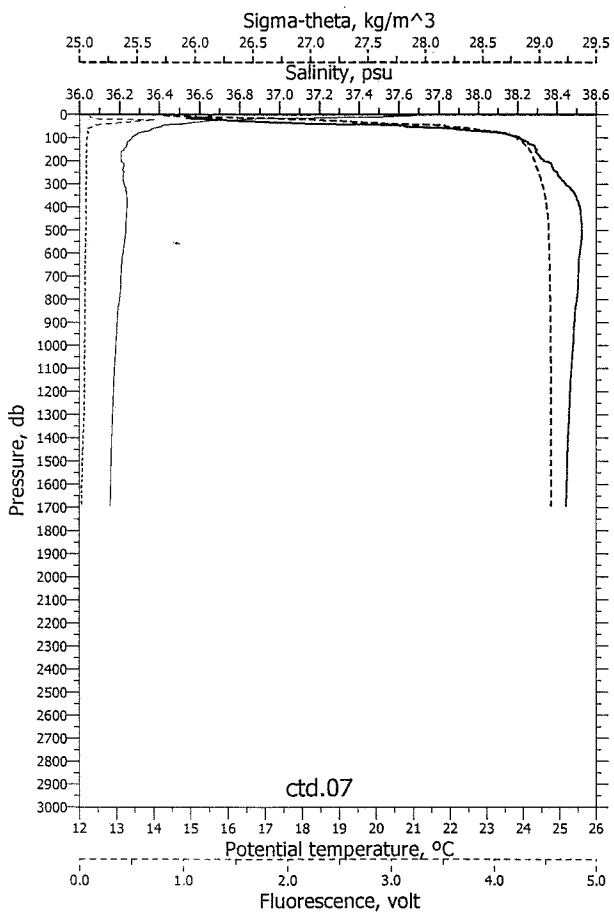
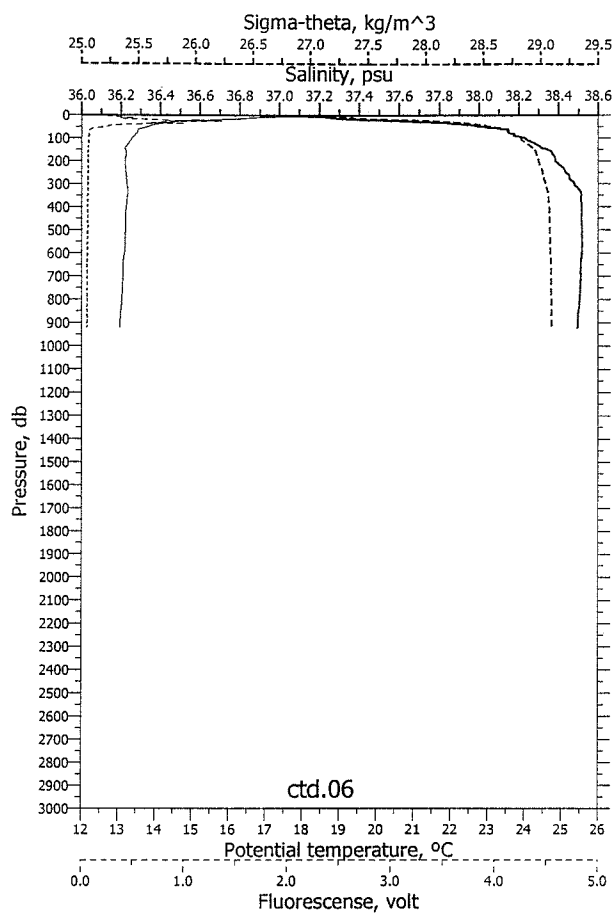
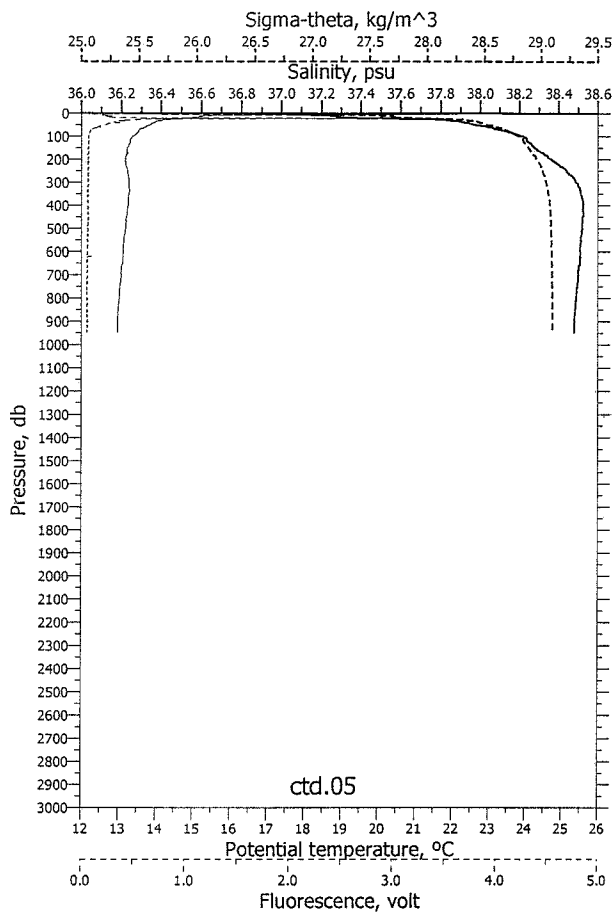
---

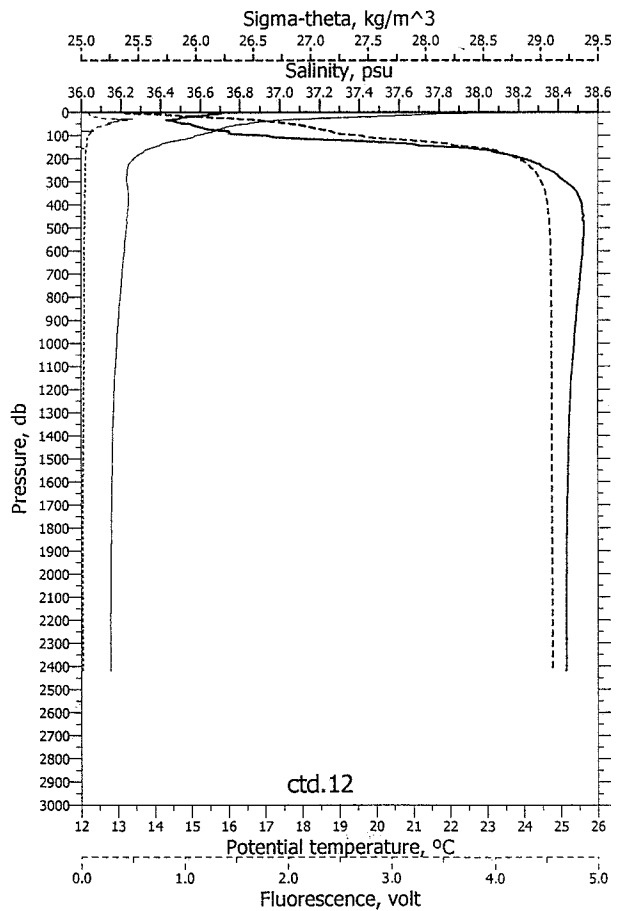
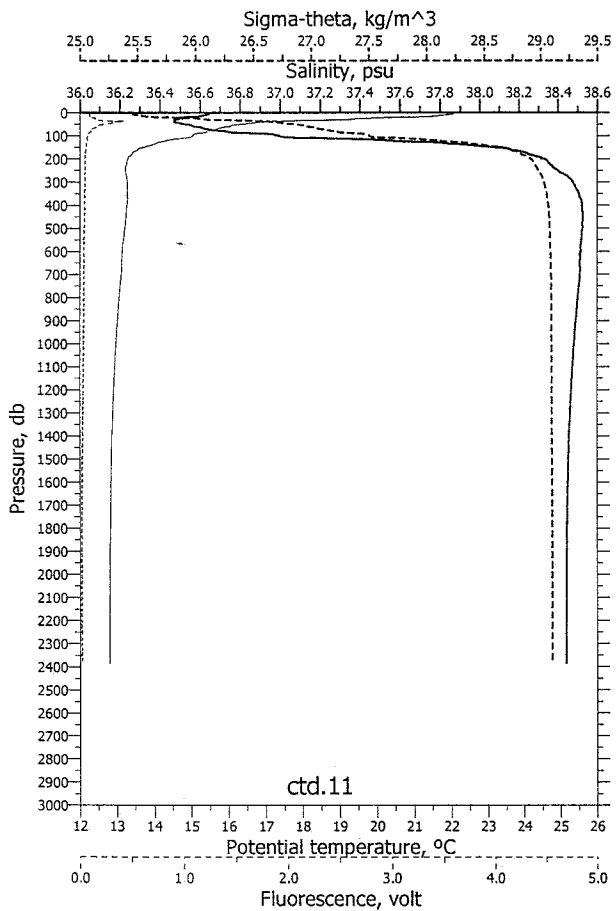
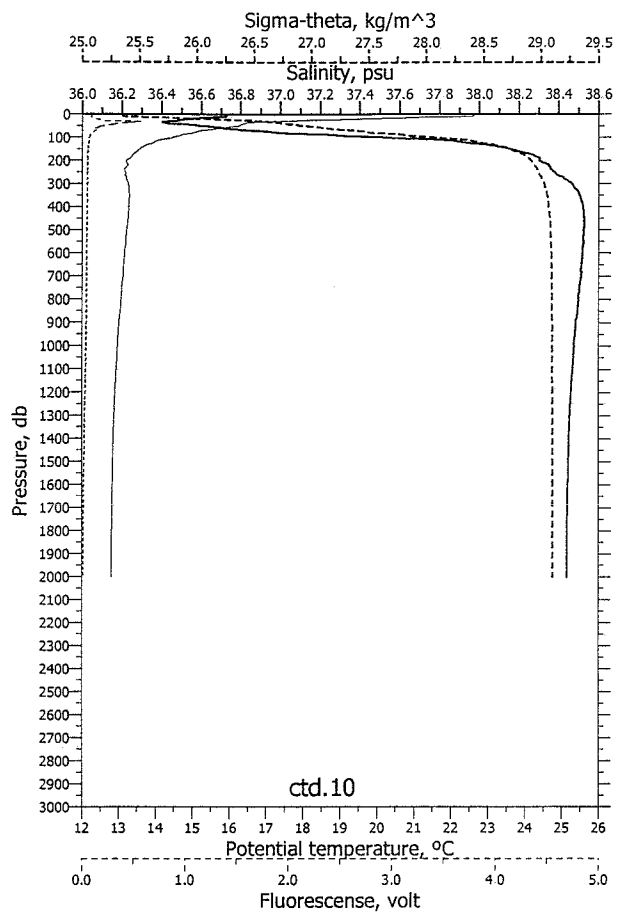
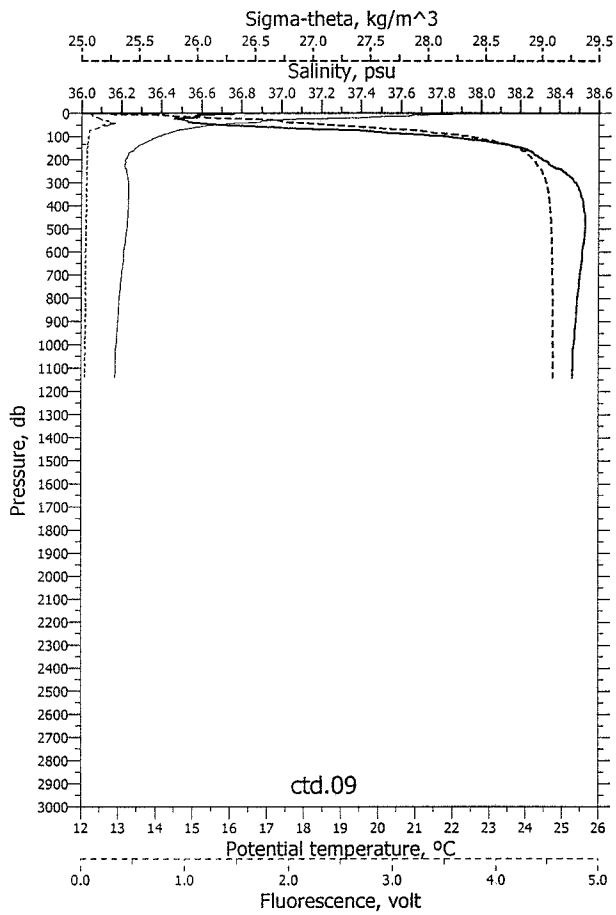
#### 7. Secciones horizontales

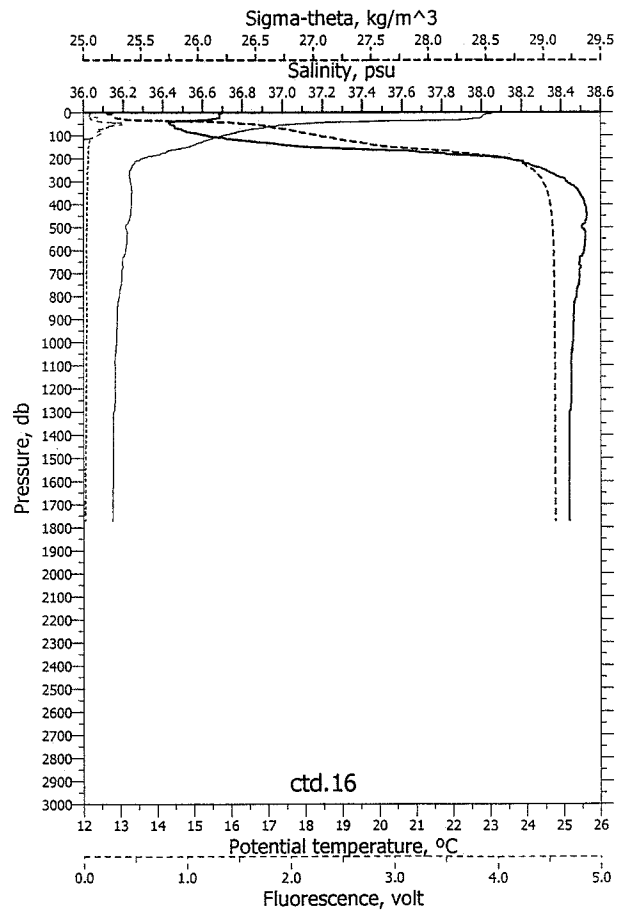
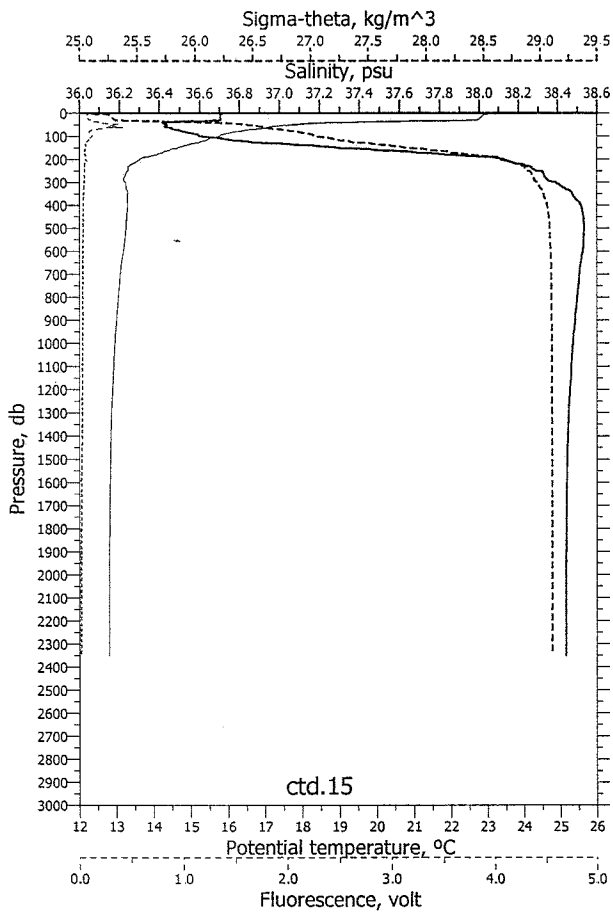
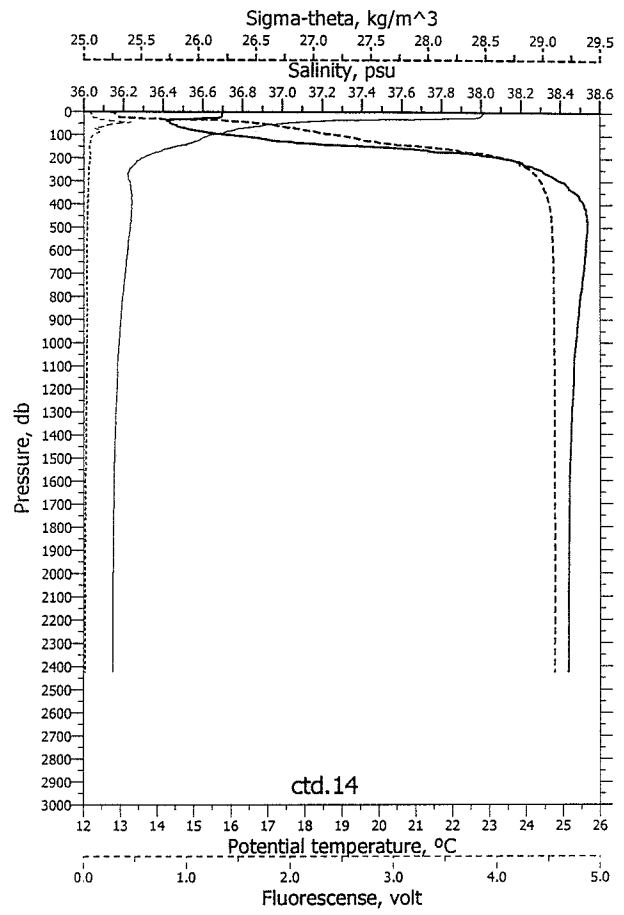
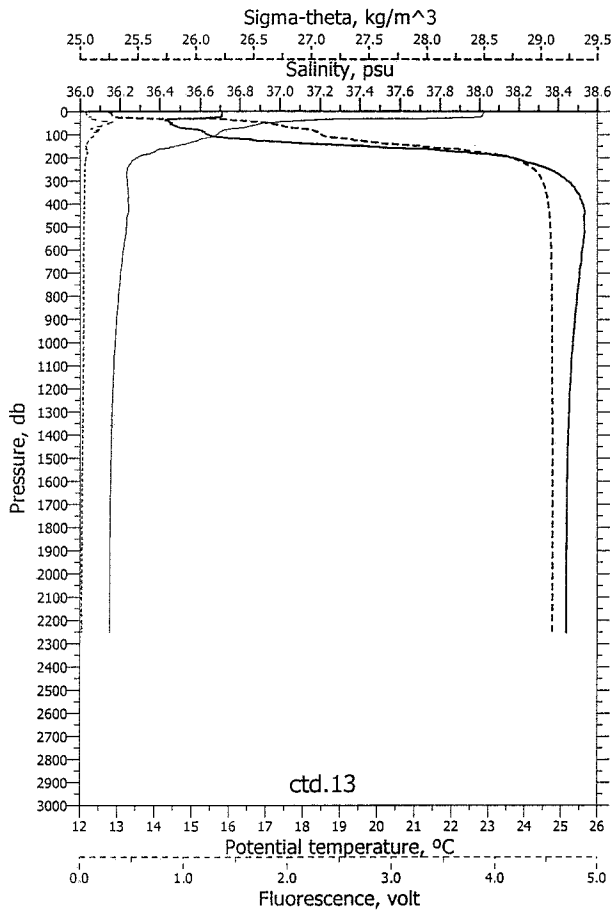
---

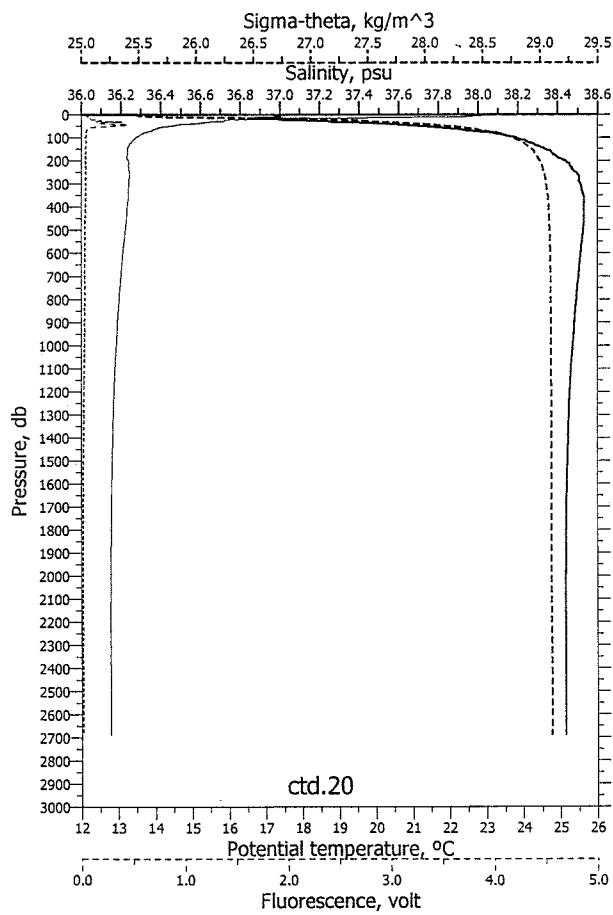
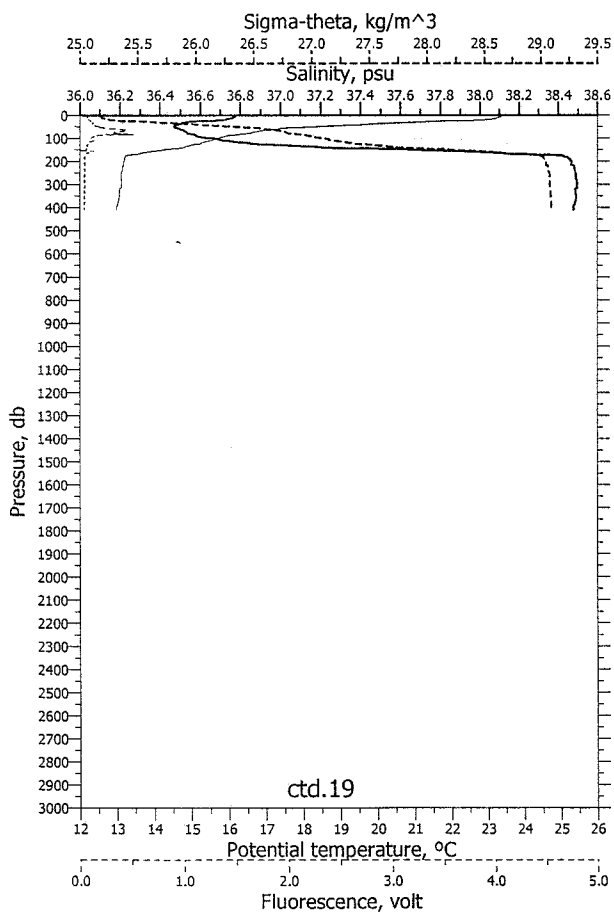
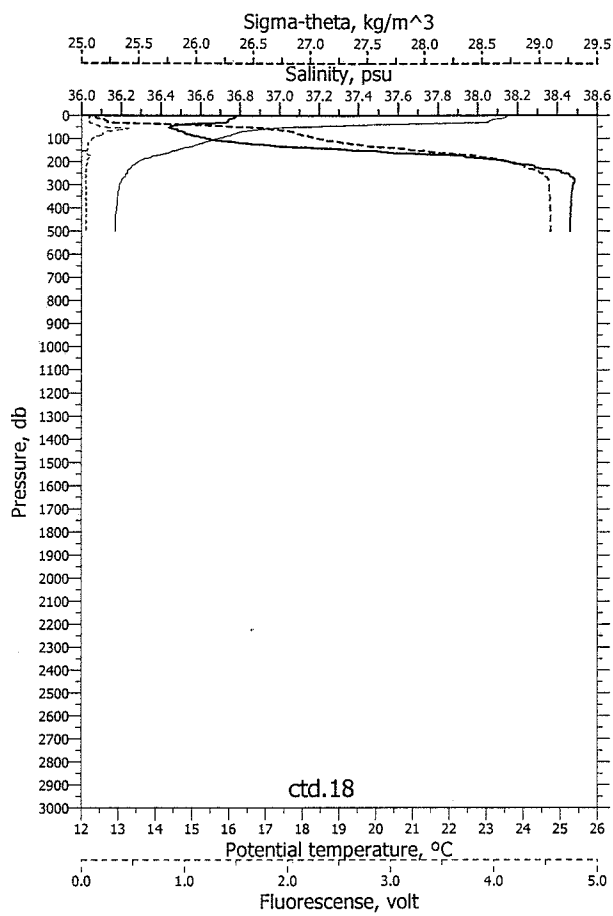
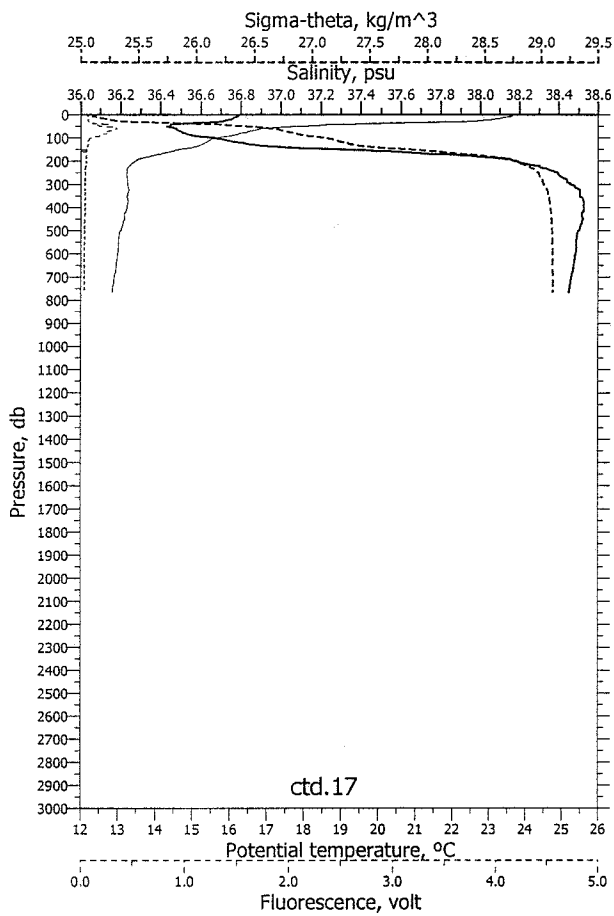
*Actualización: viernes 17 de noviembre de 1999*  
*Diseño: Emilio García & Evilio del Río & Oriol Rius*



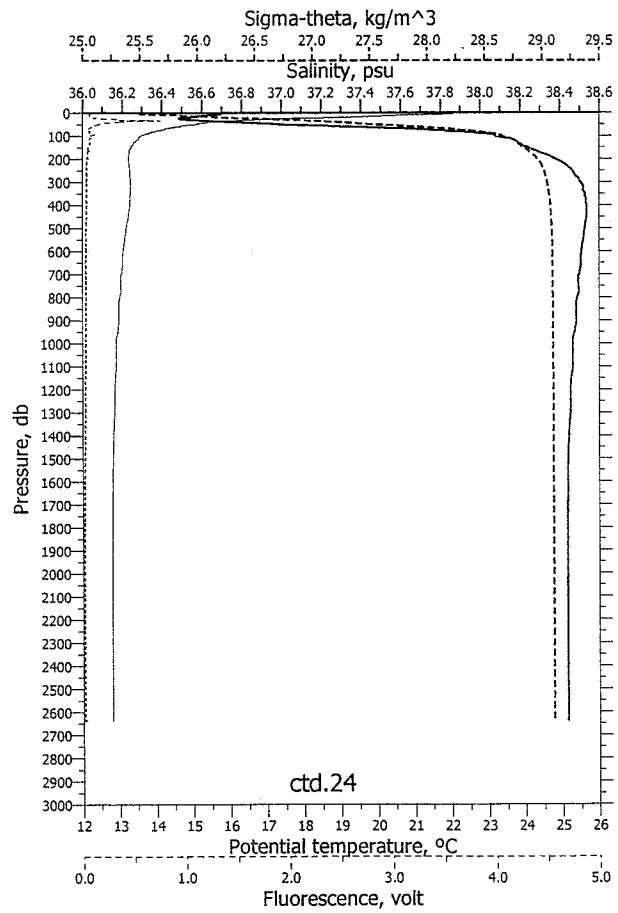
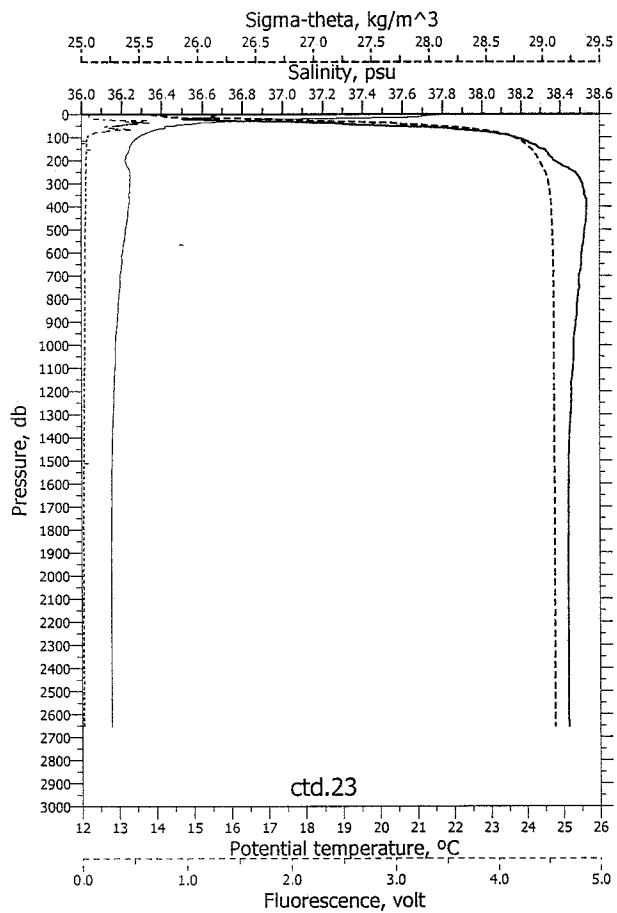
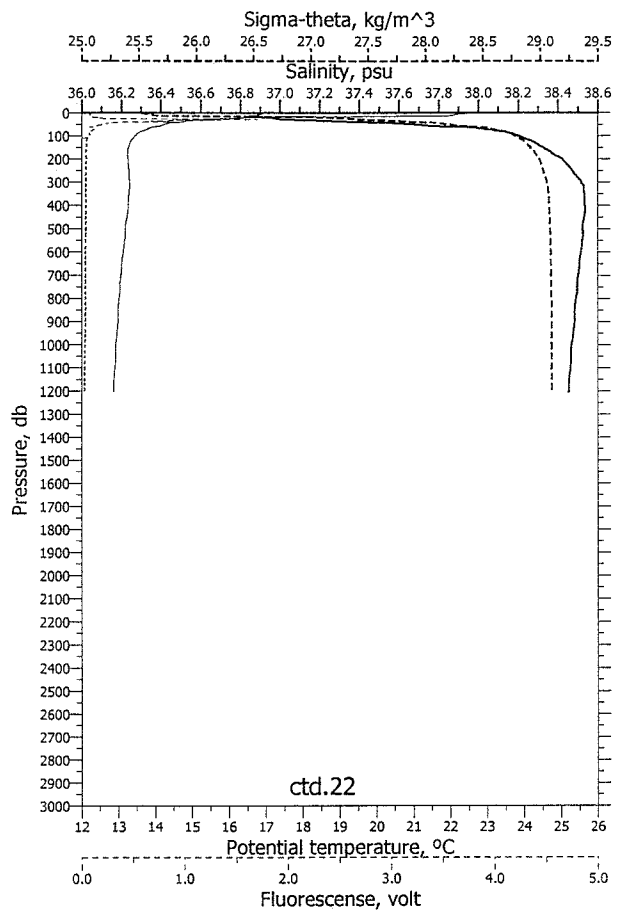
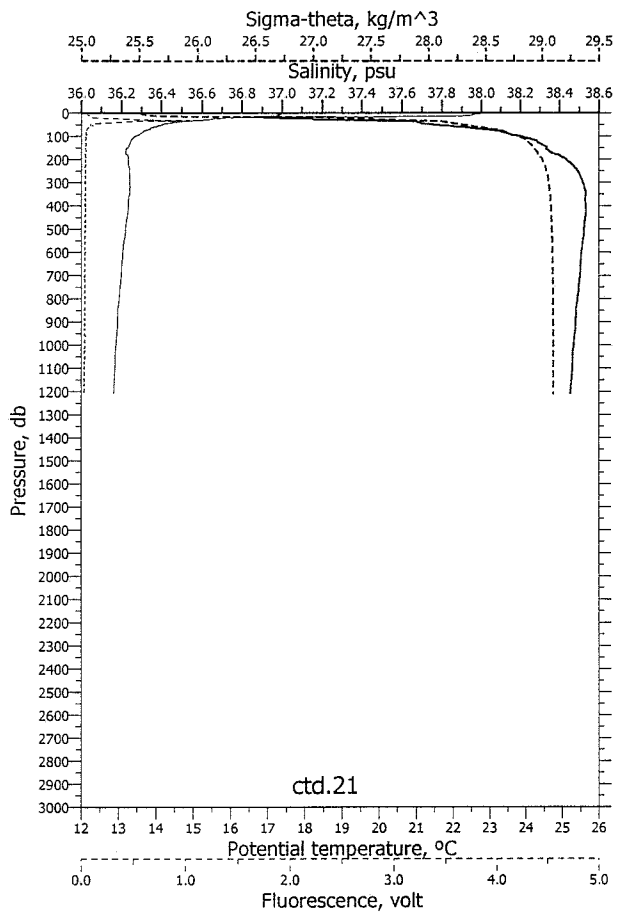


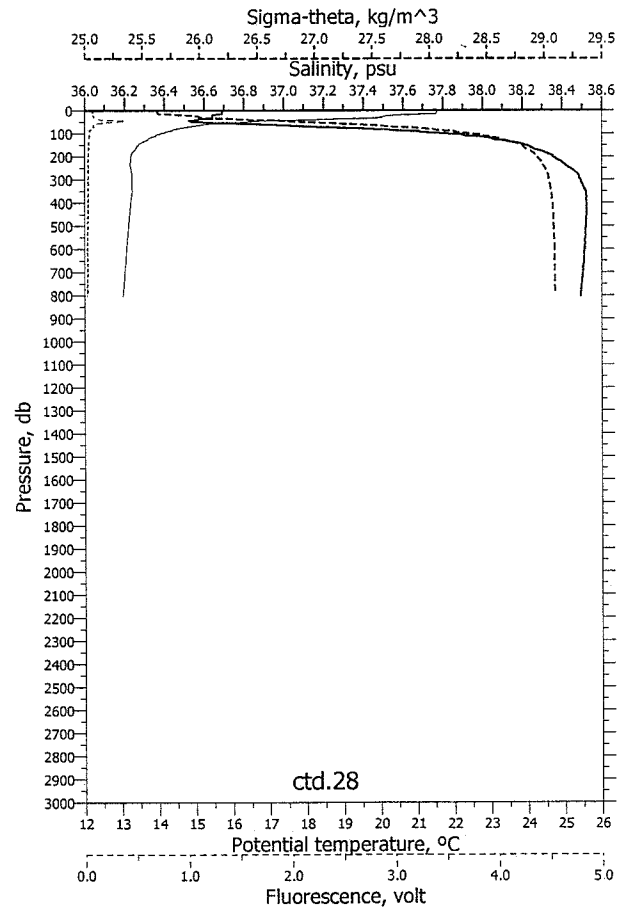
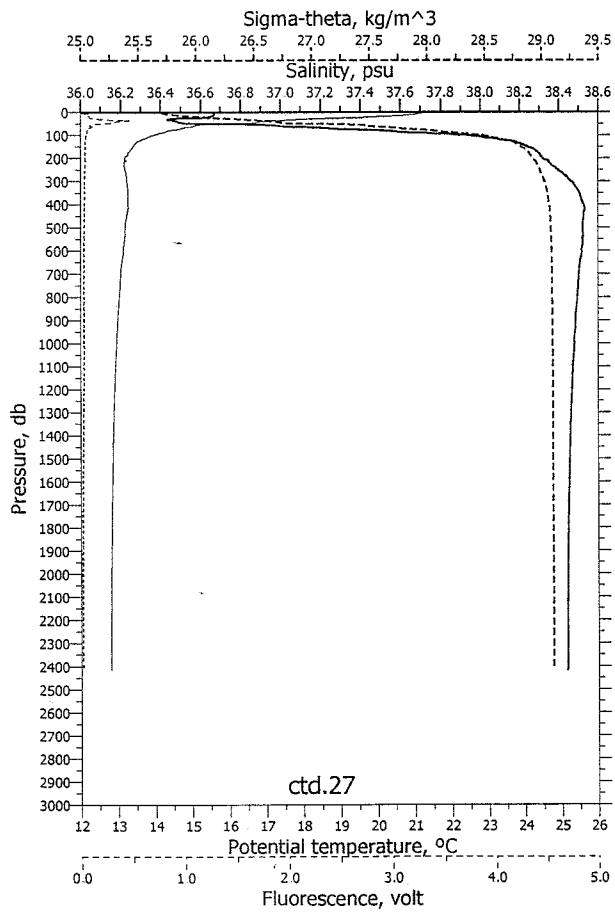
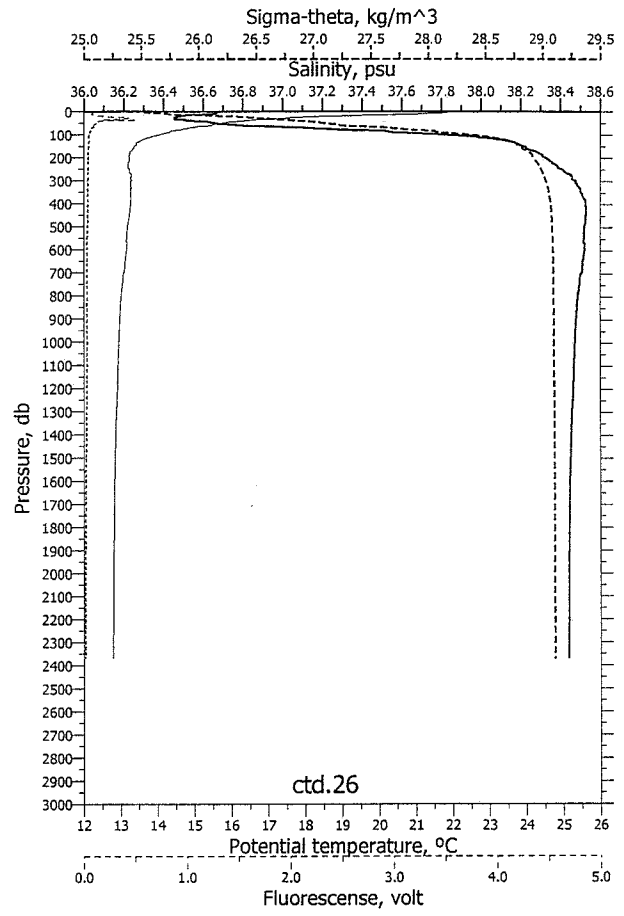
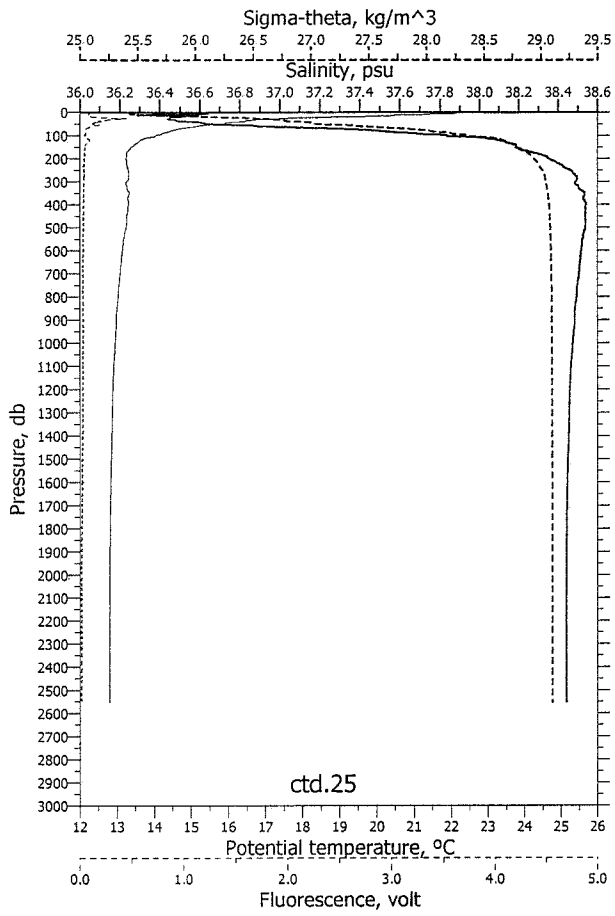


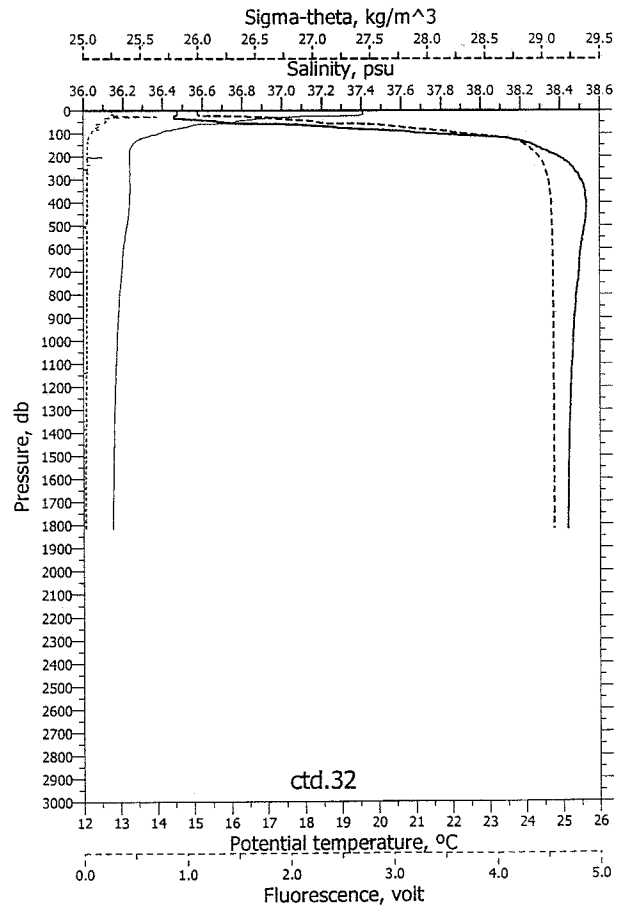
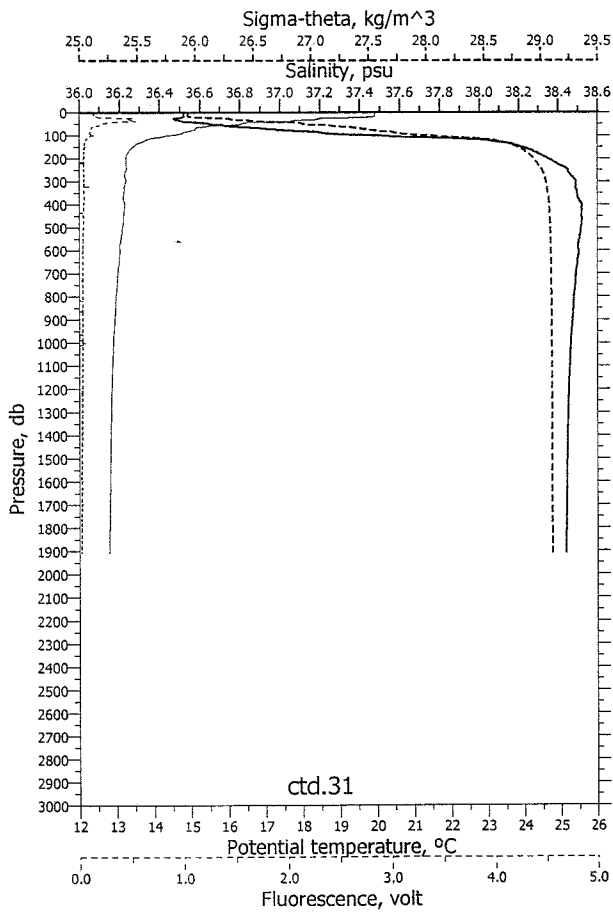
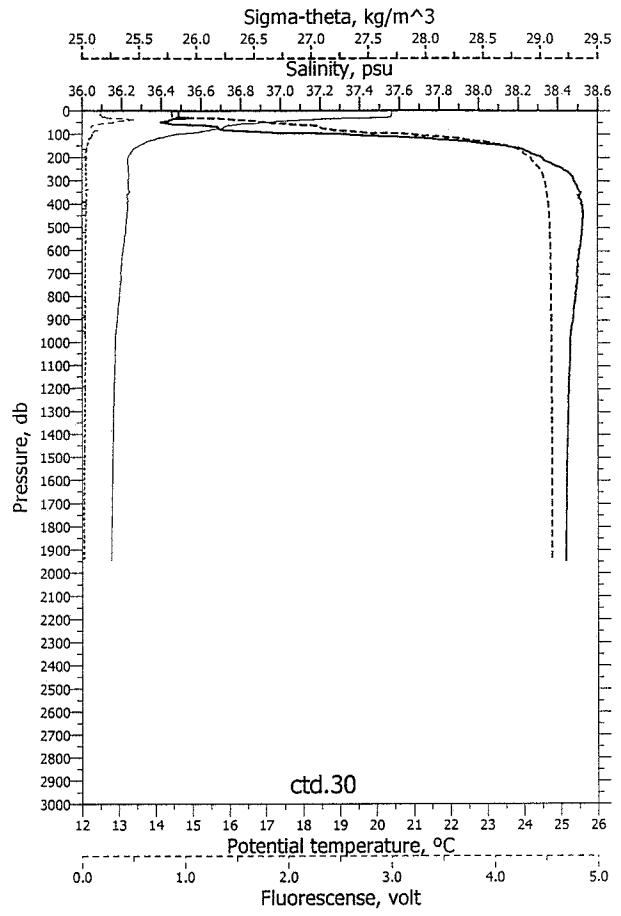
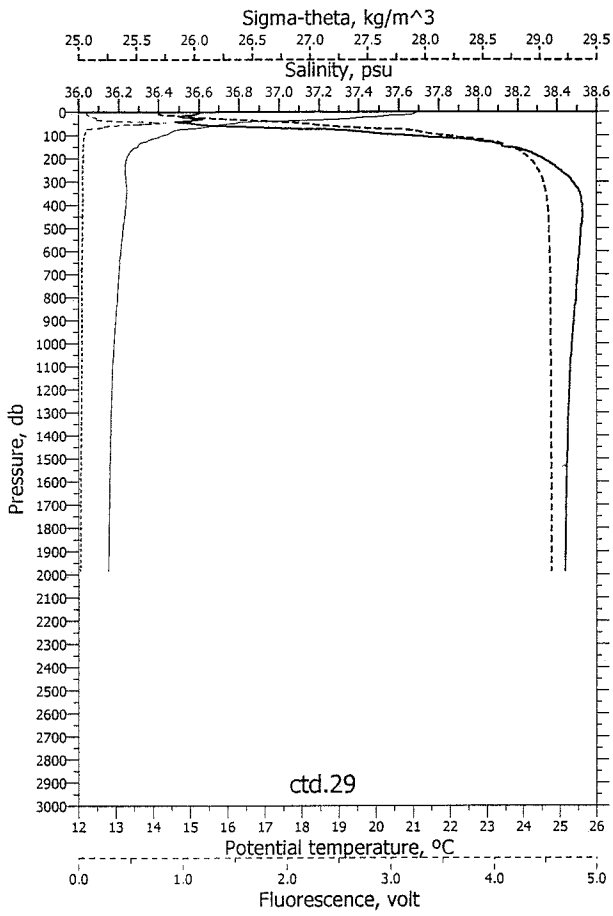


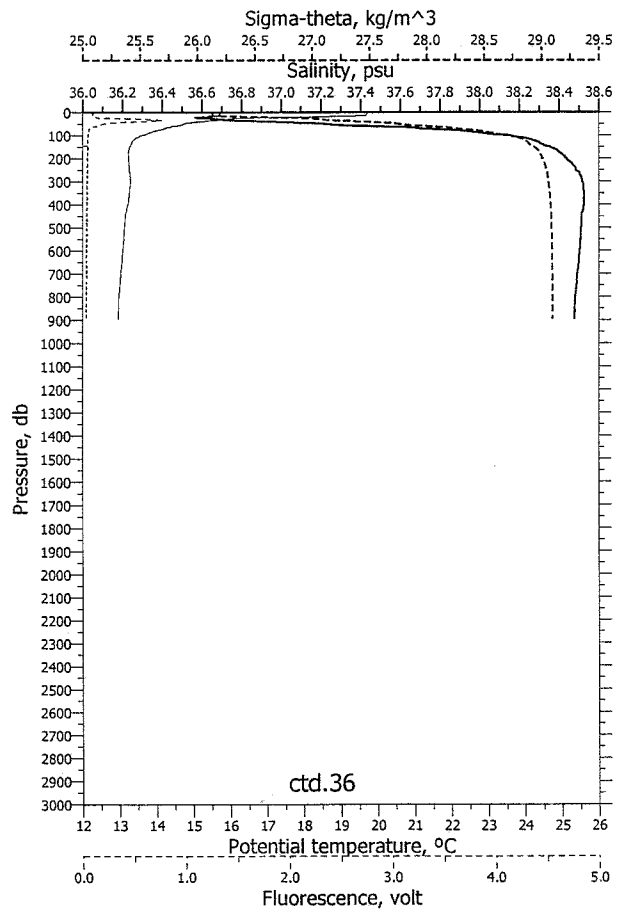
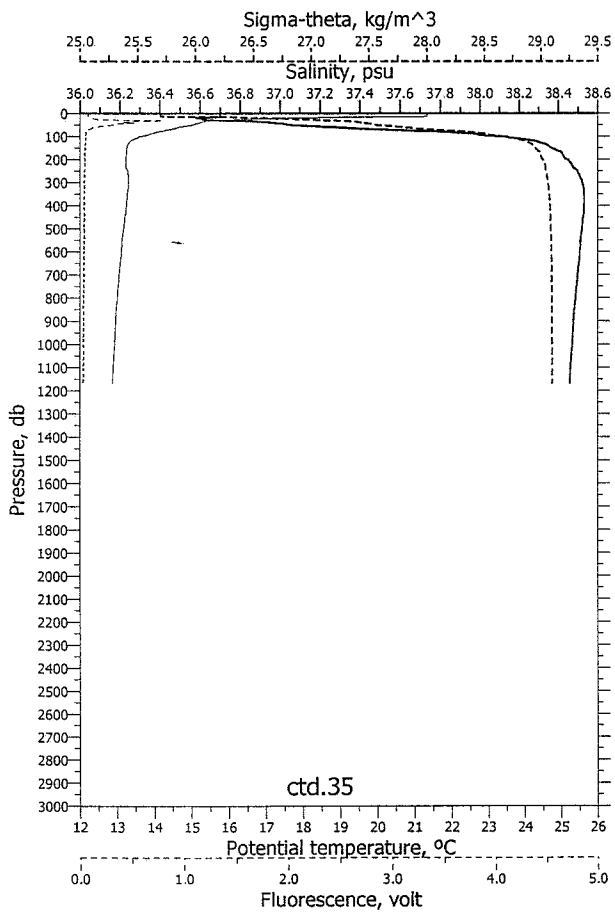
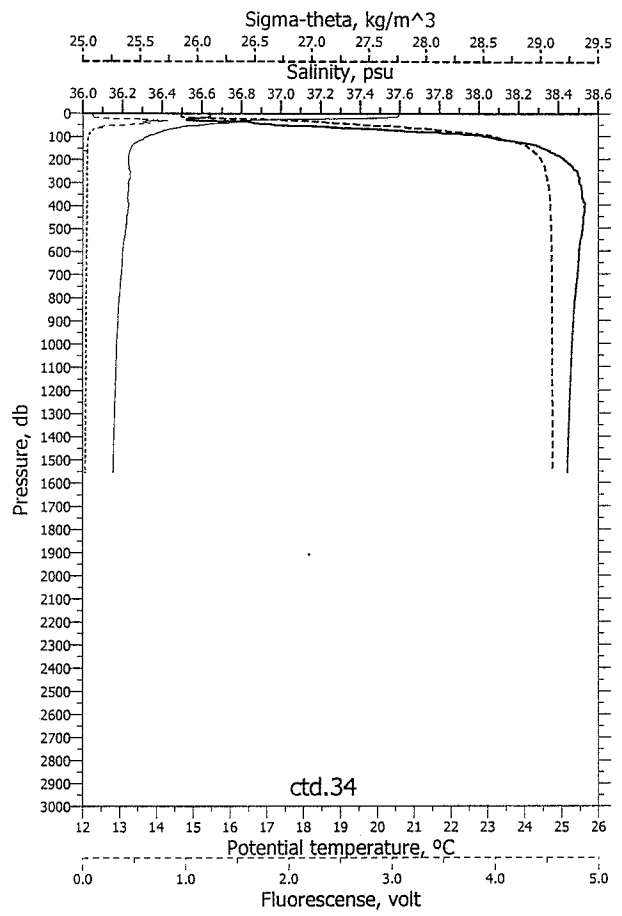
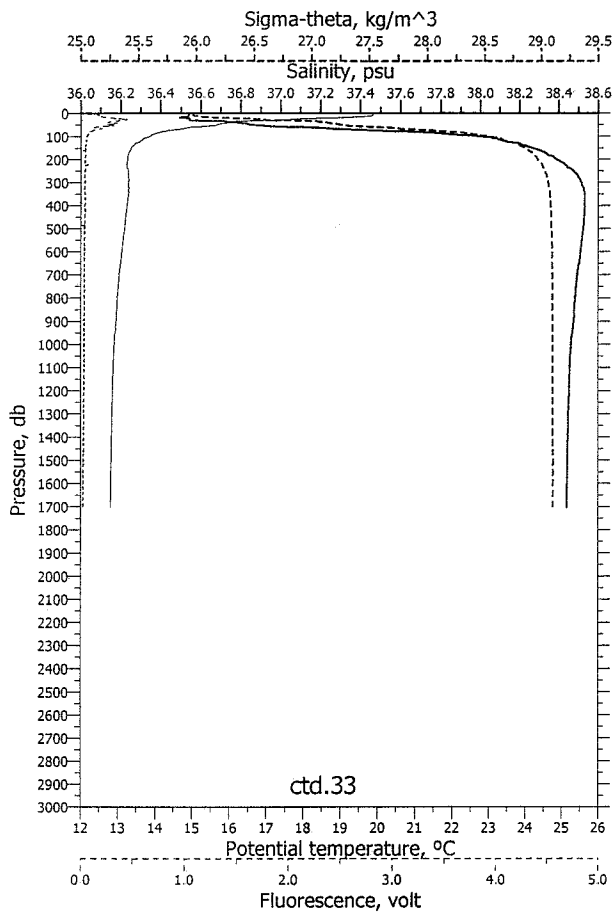


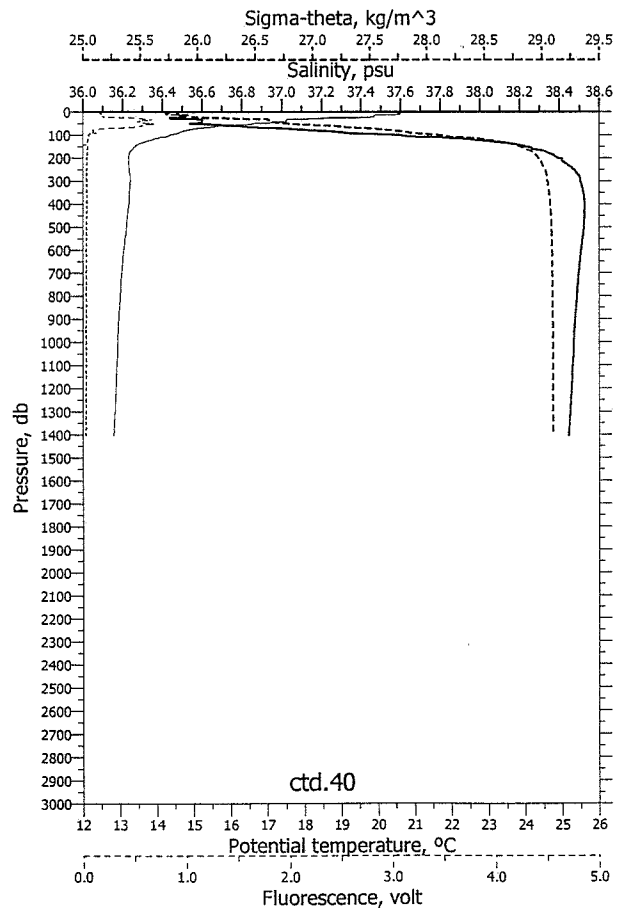
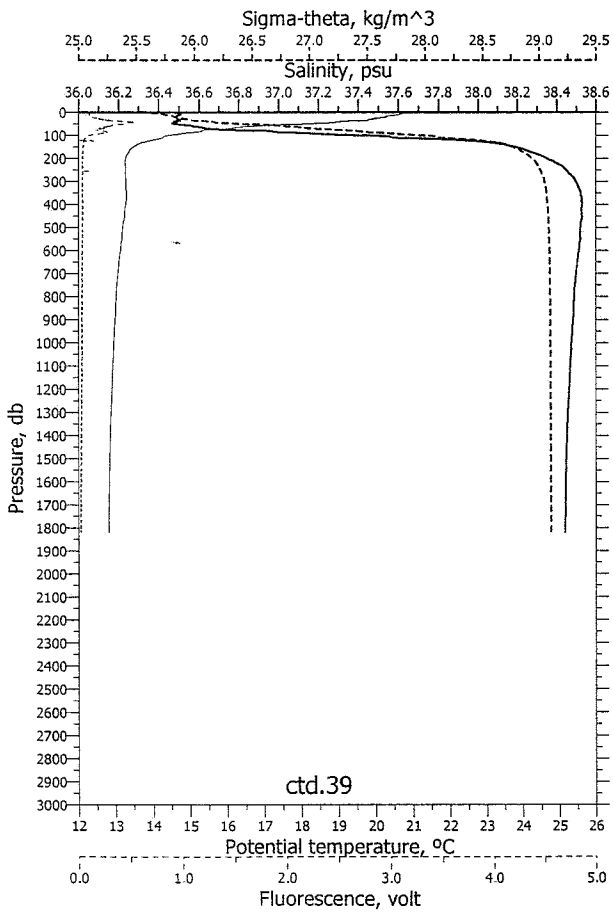
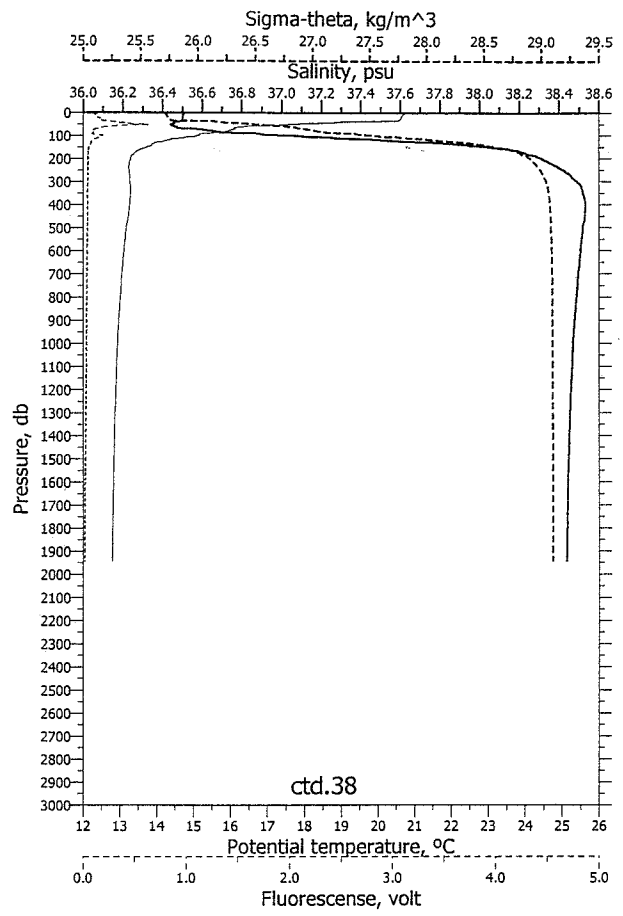
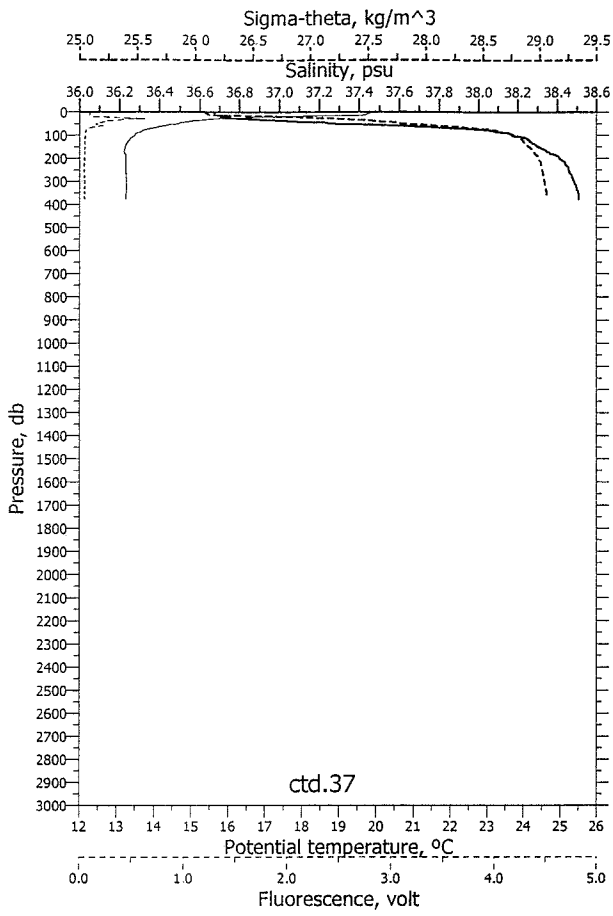


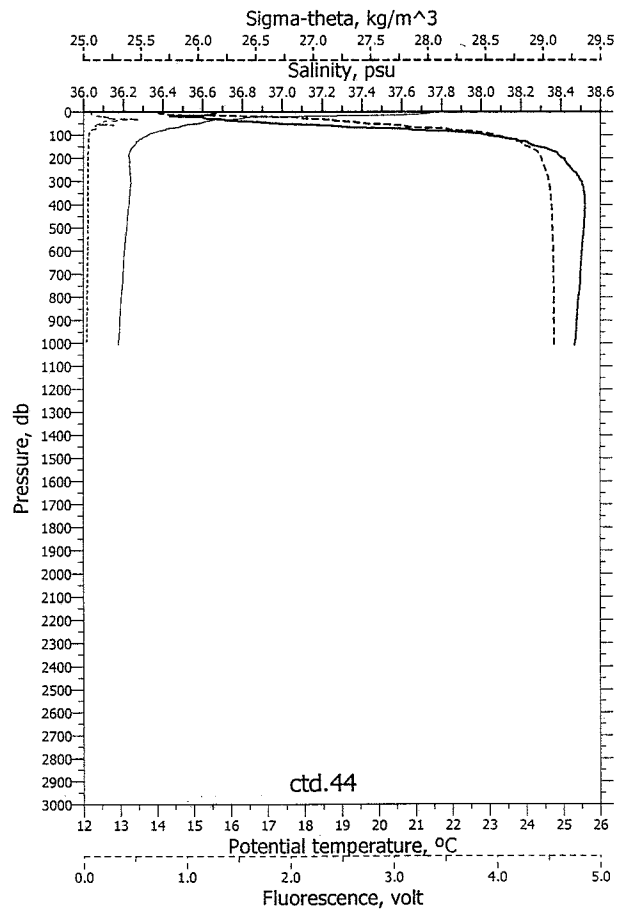
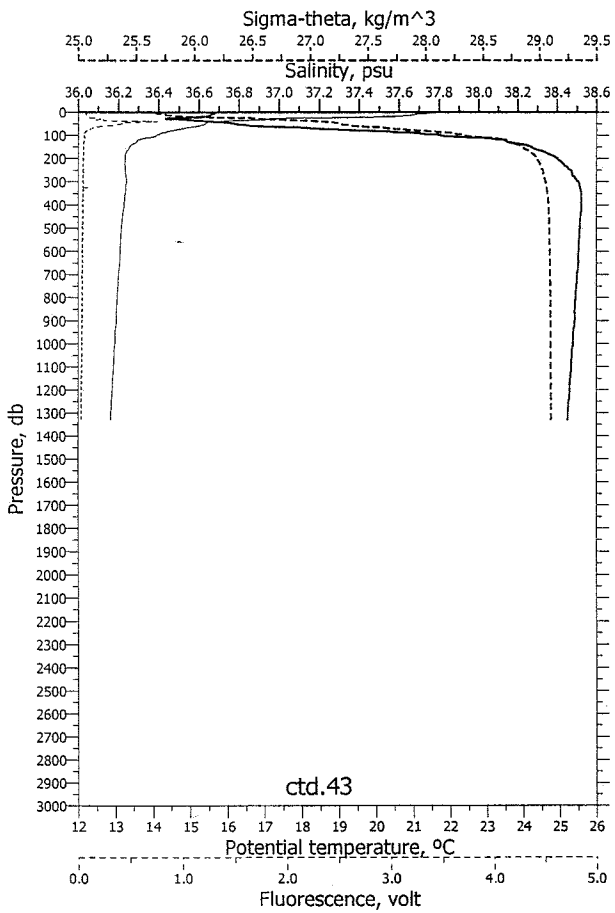
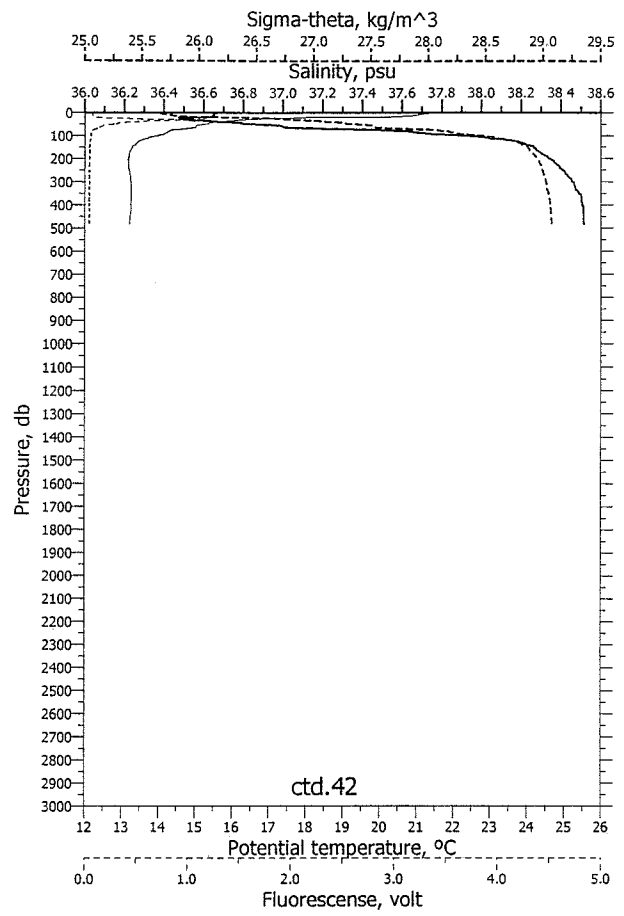
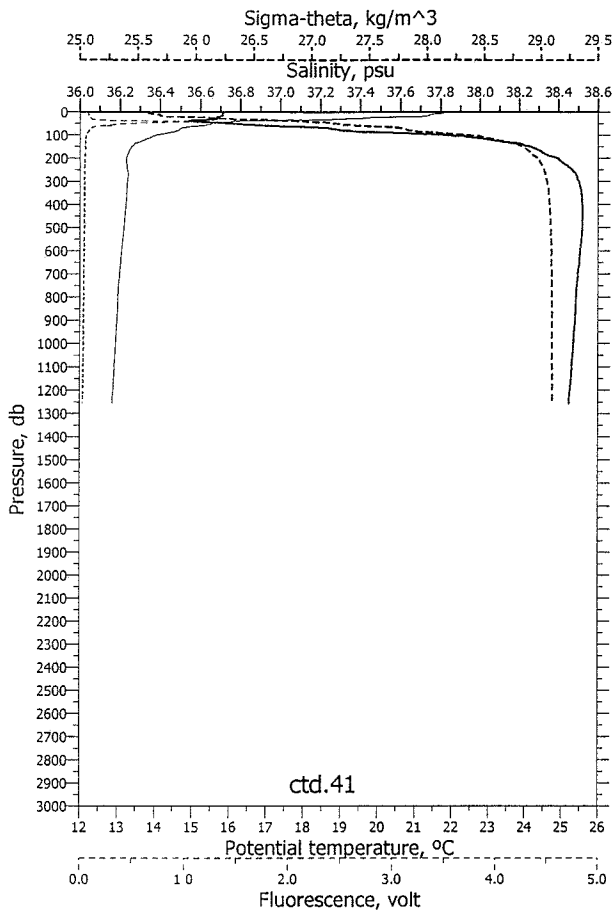


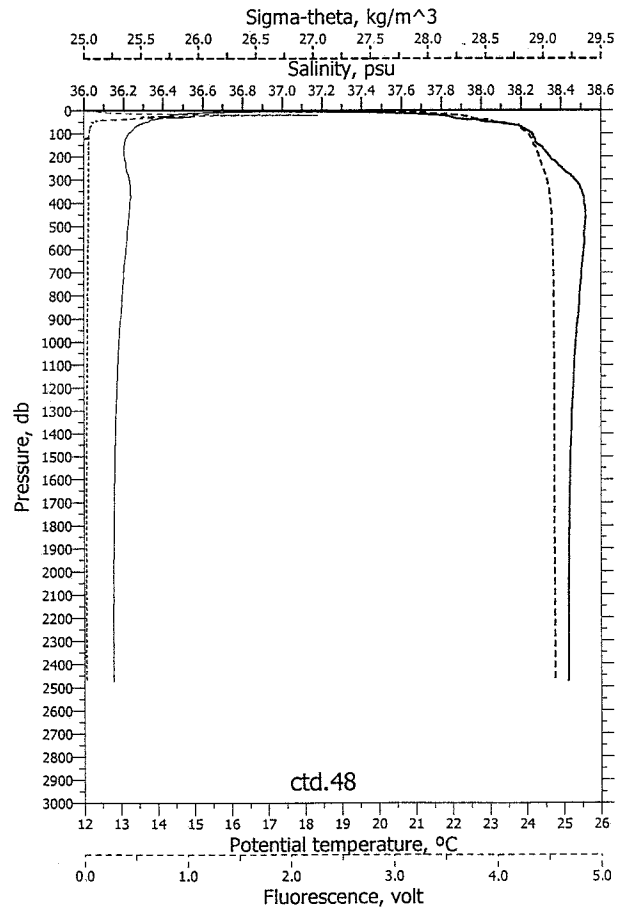
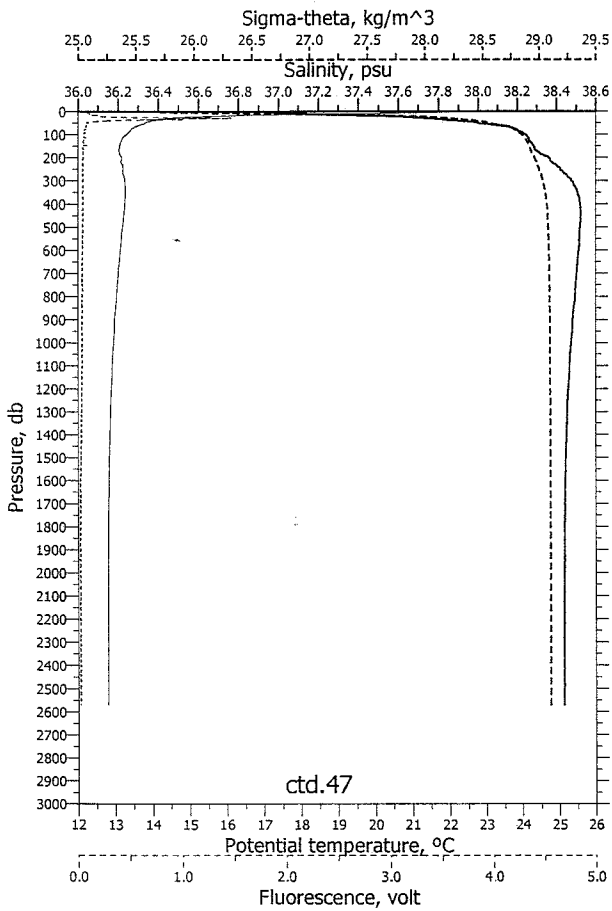
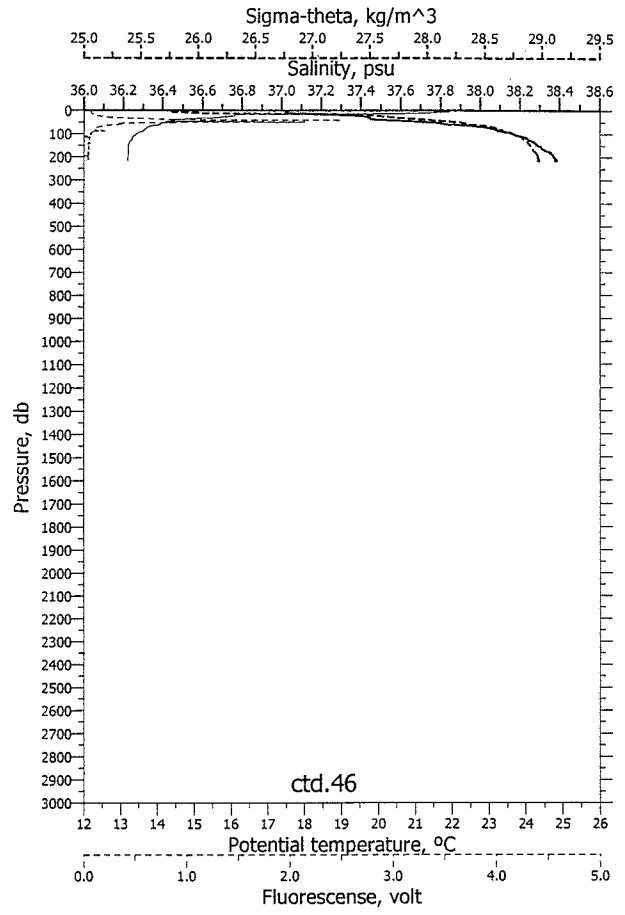
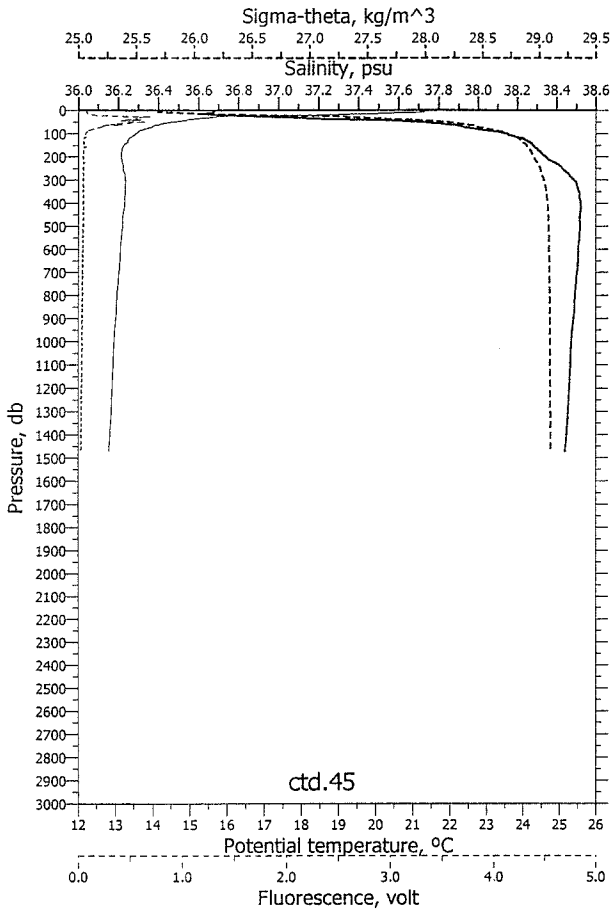


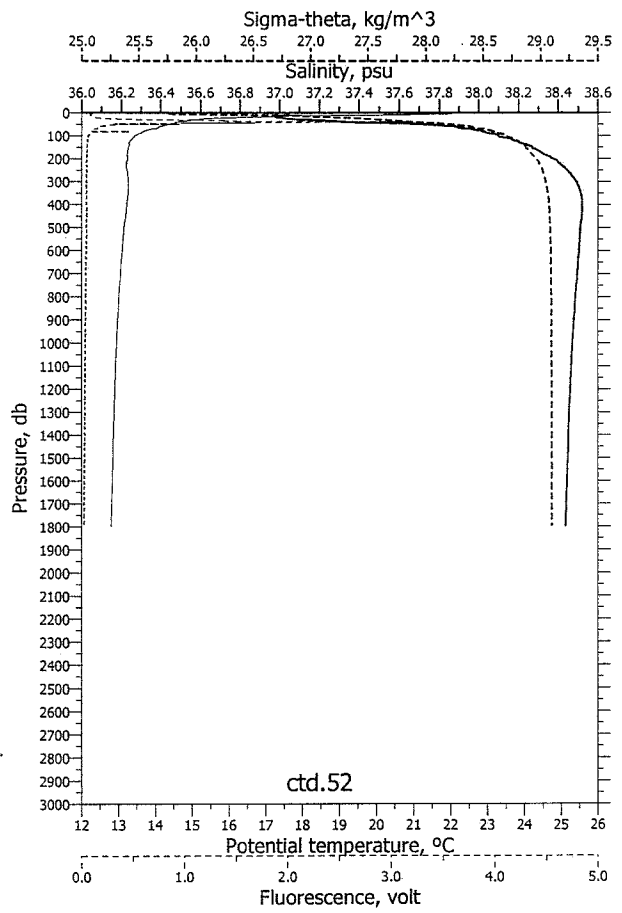
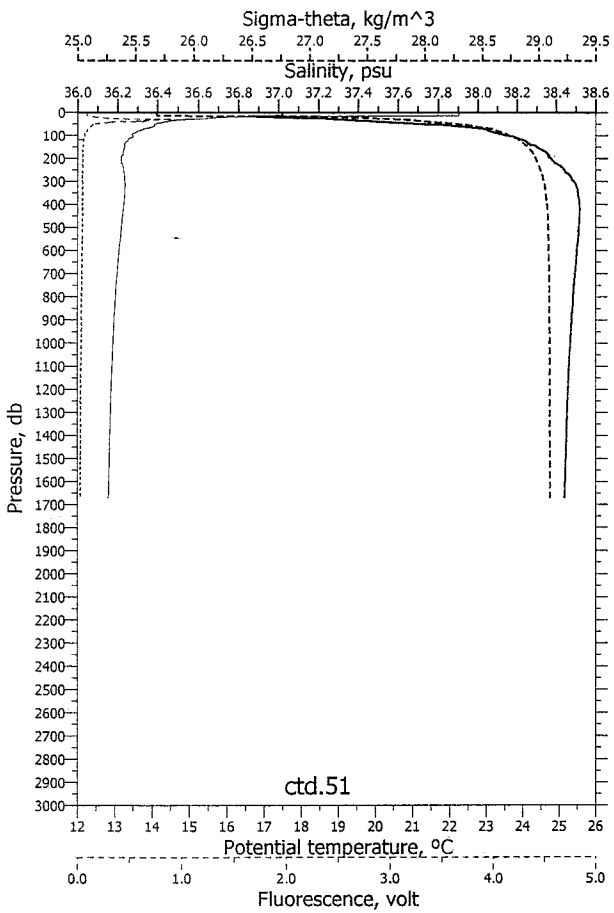
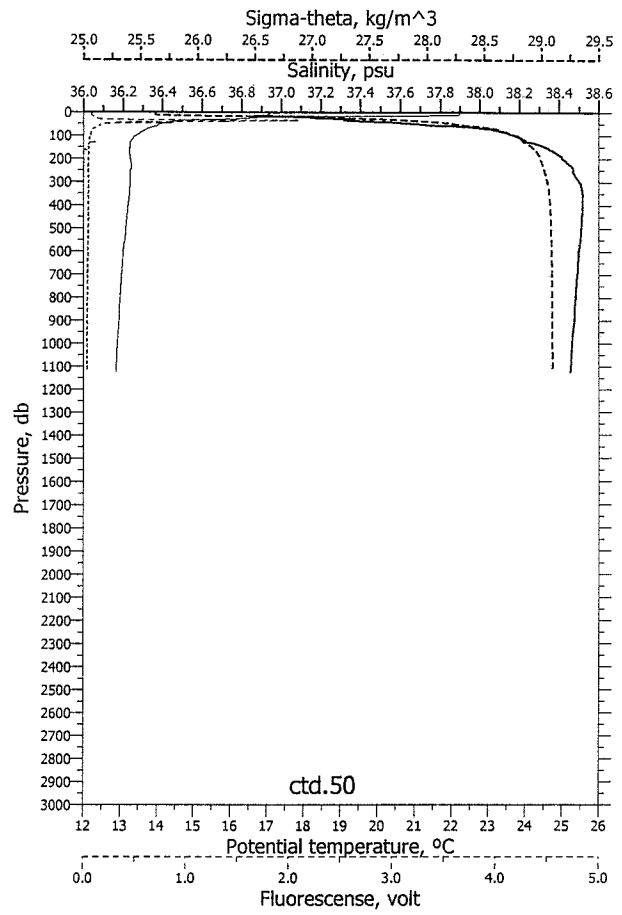
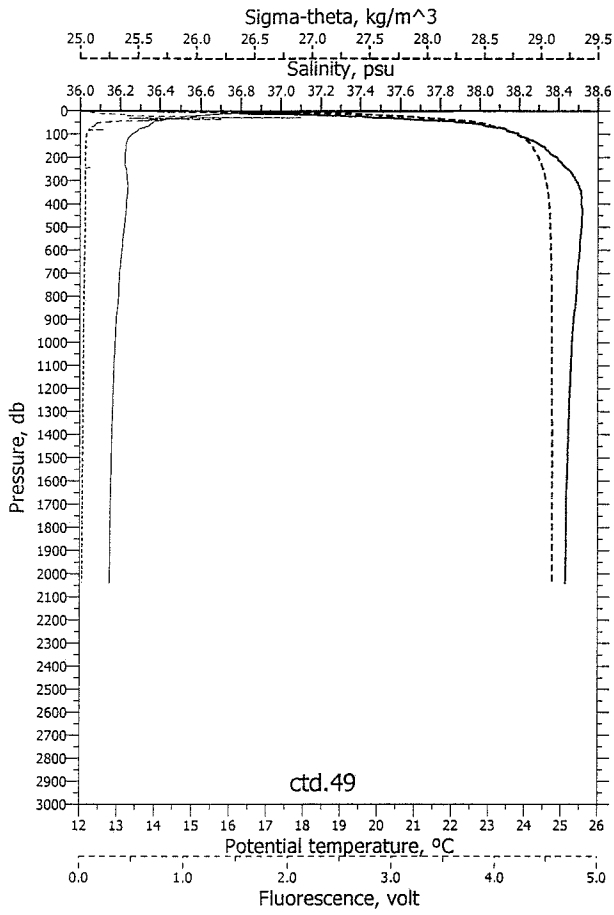




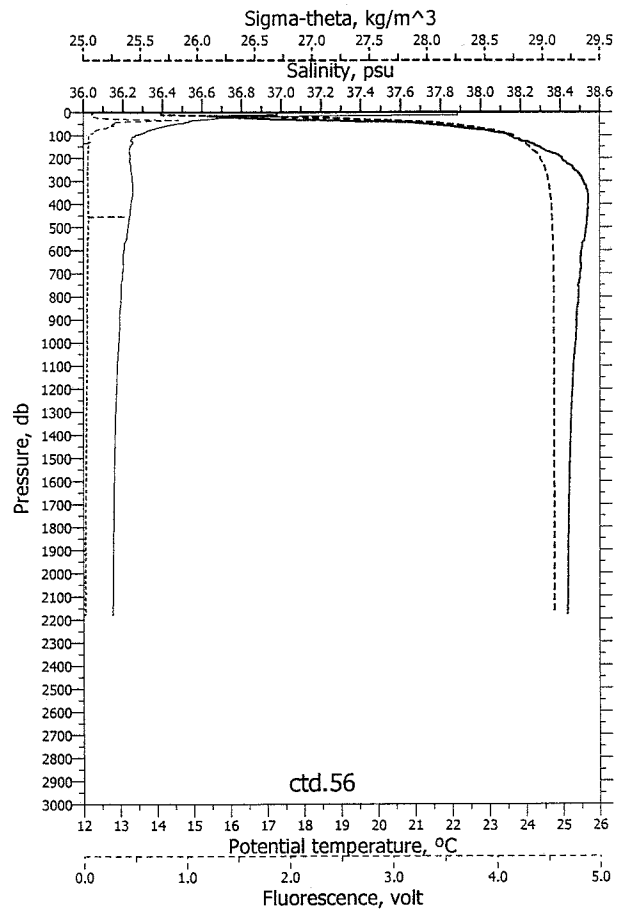
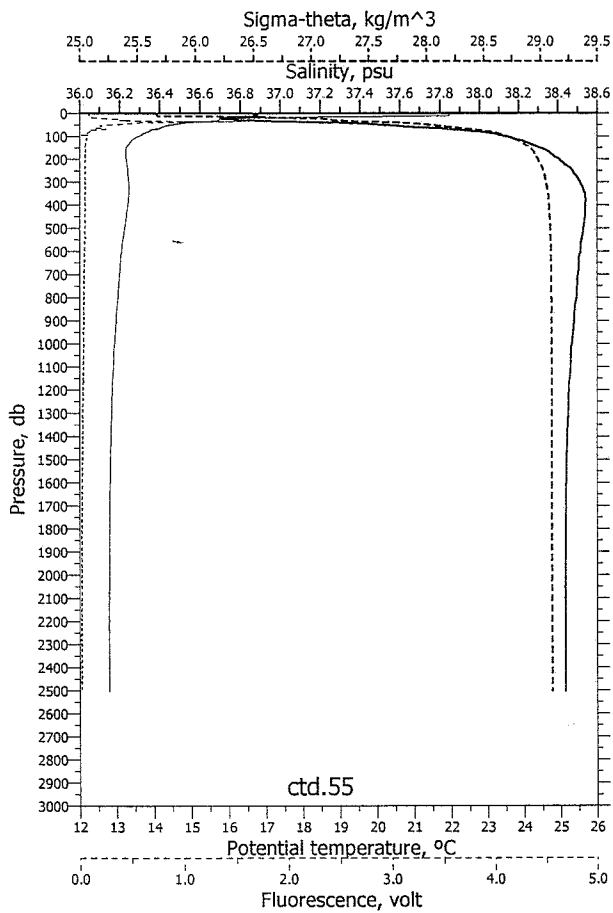
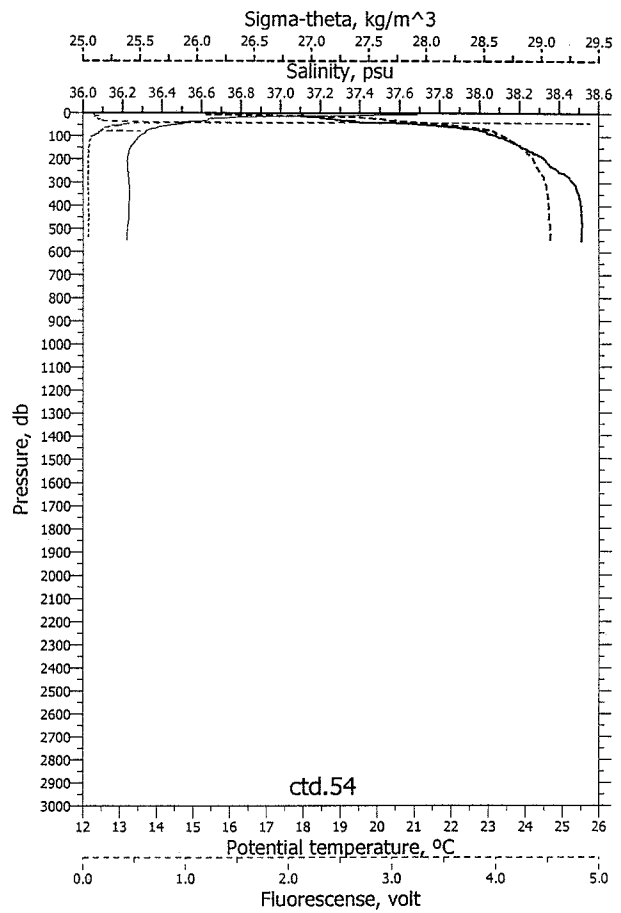
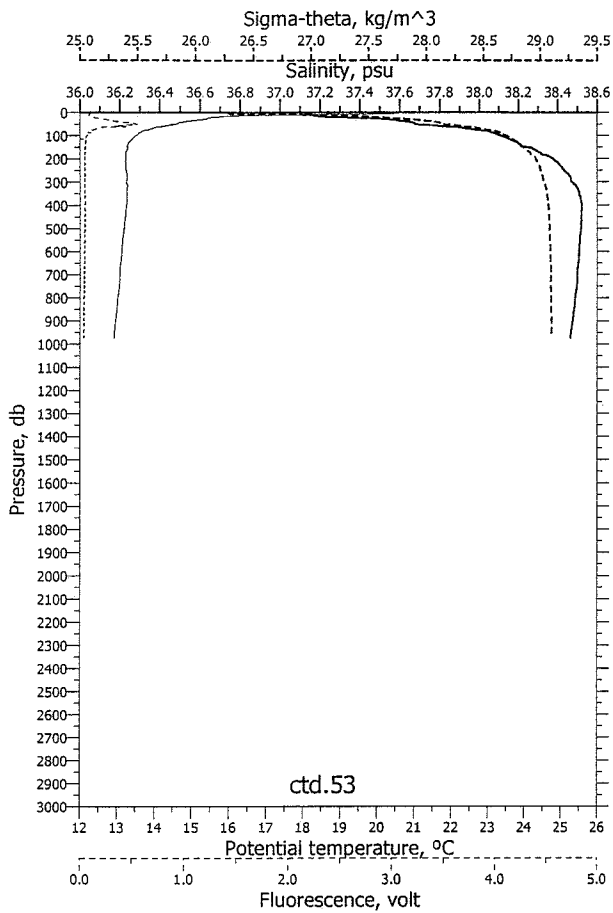


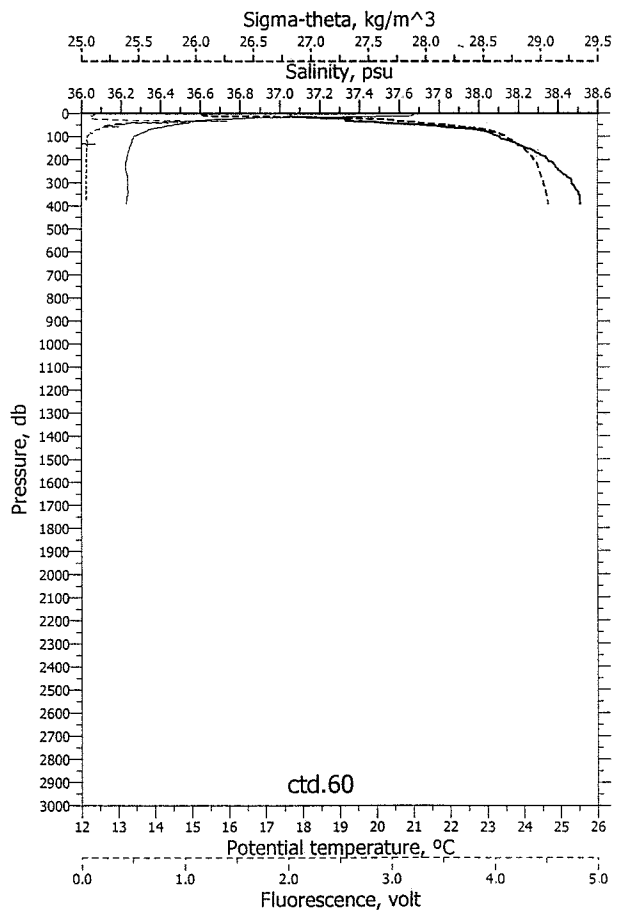
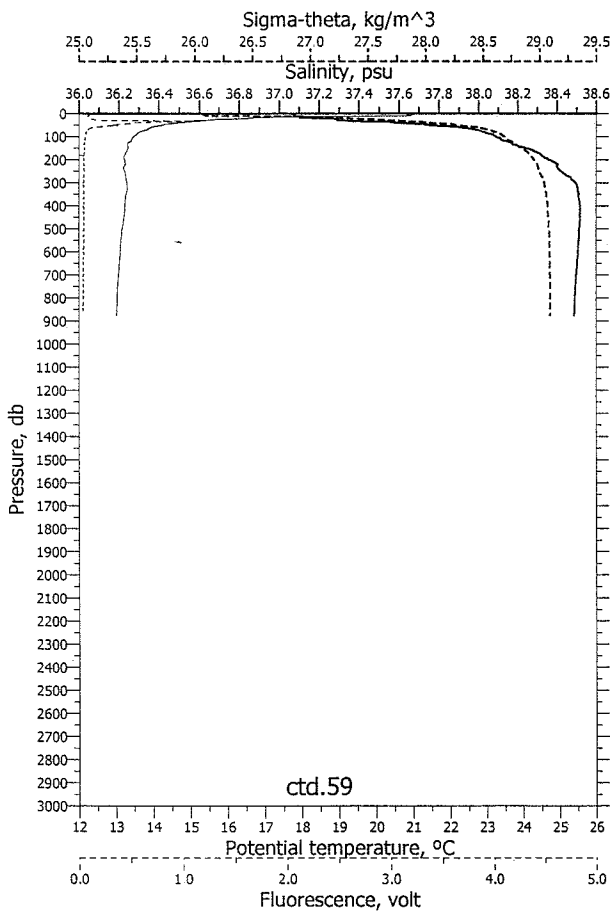
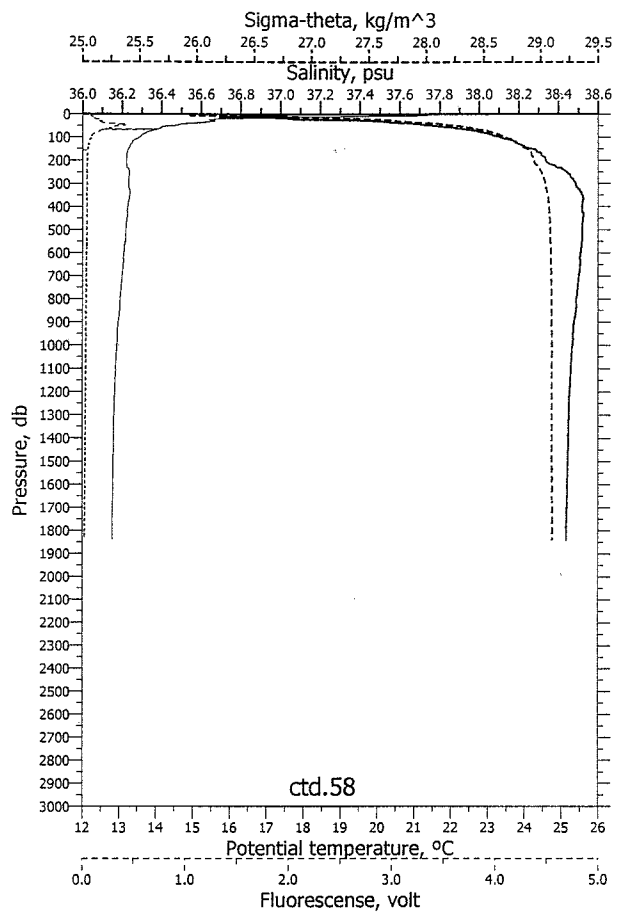
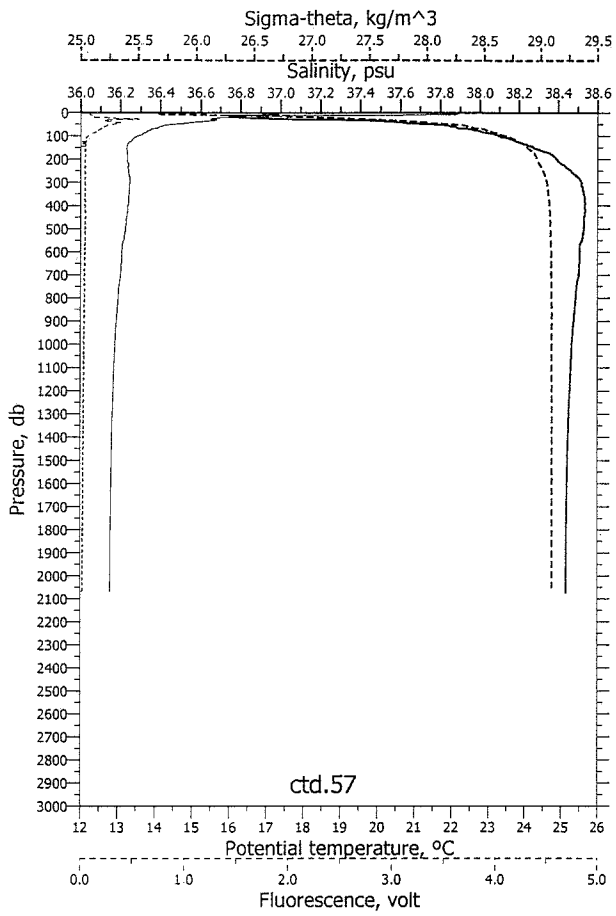


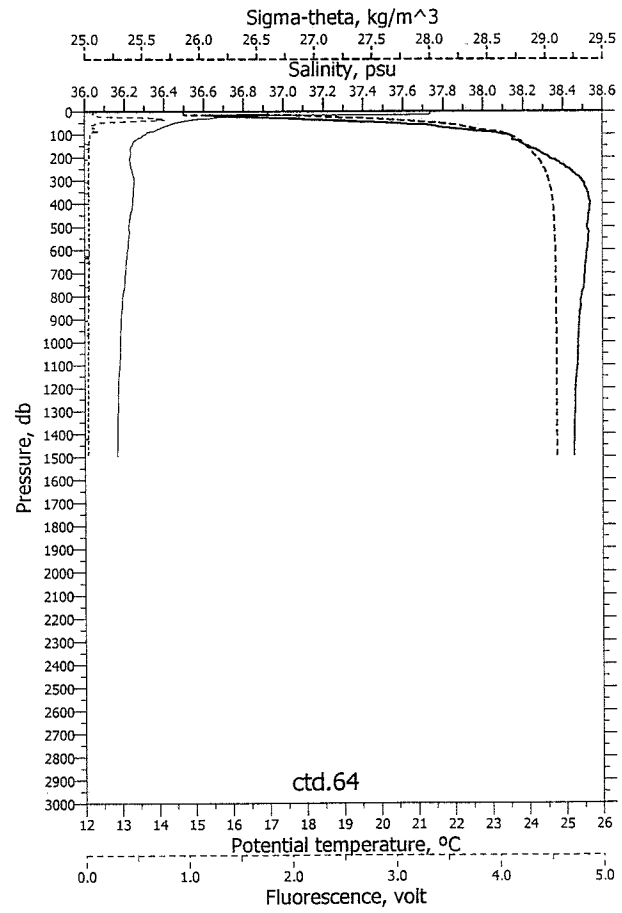
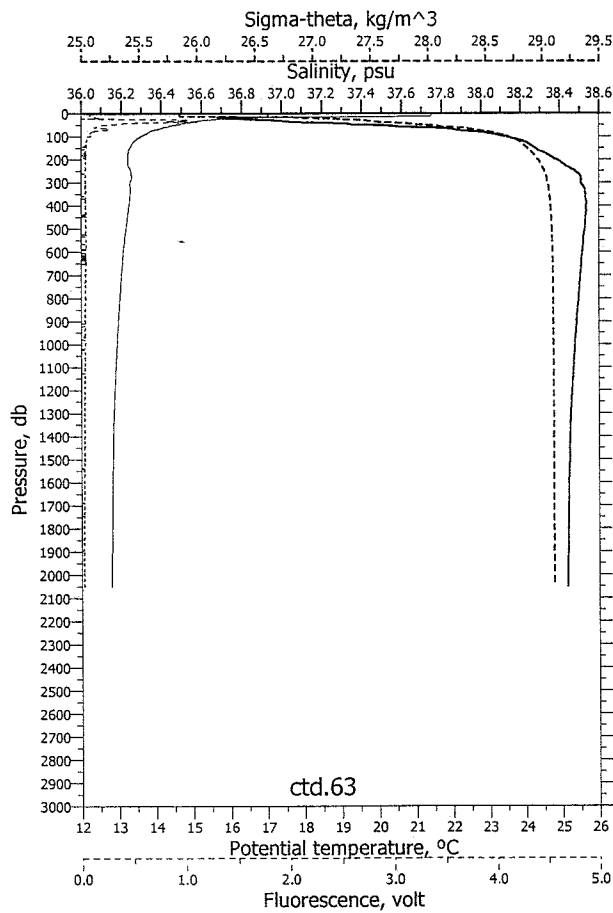
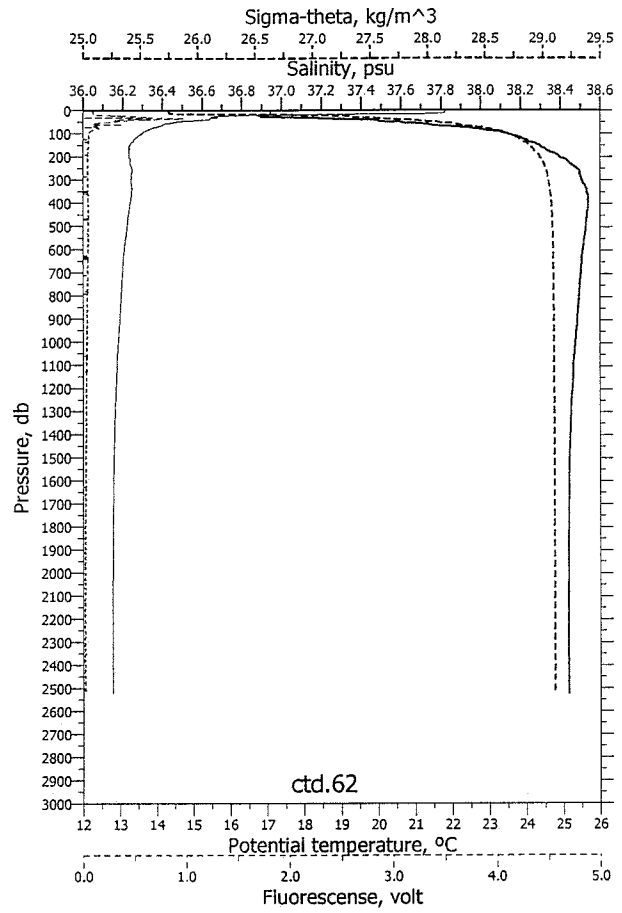
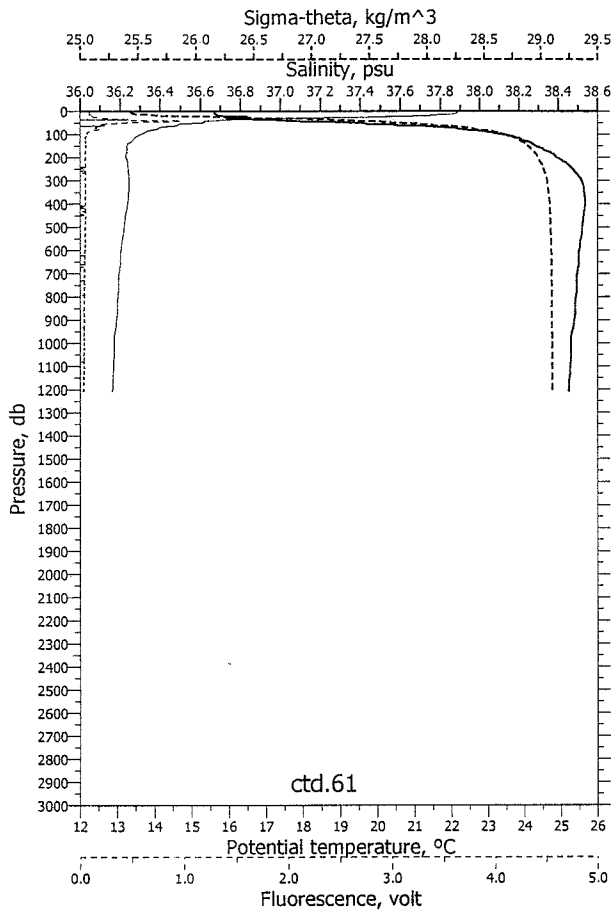


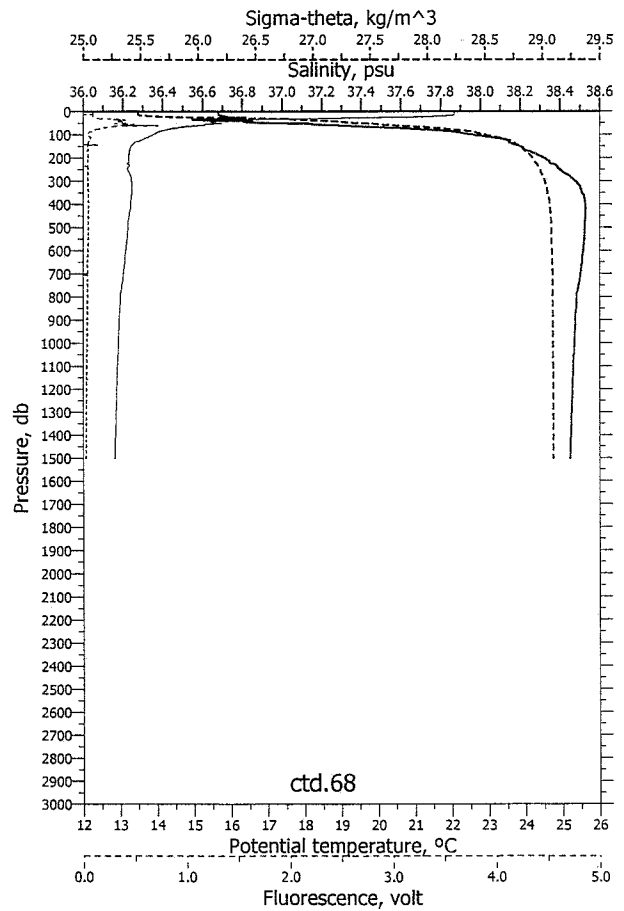
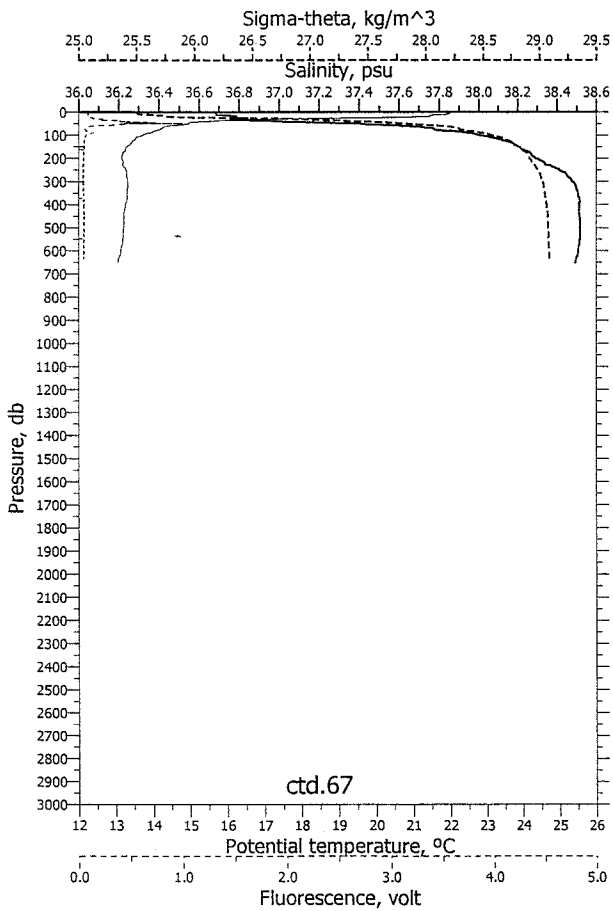
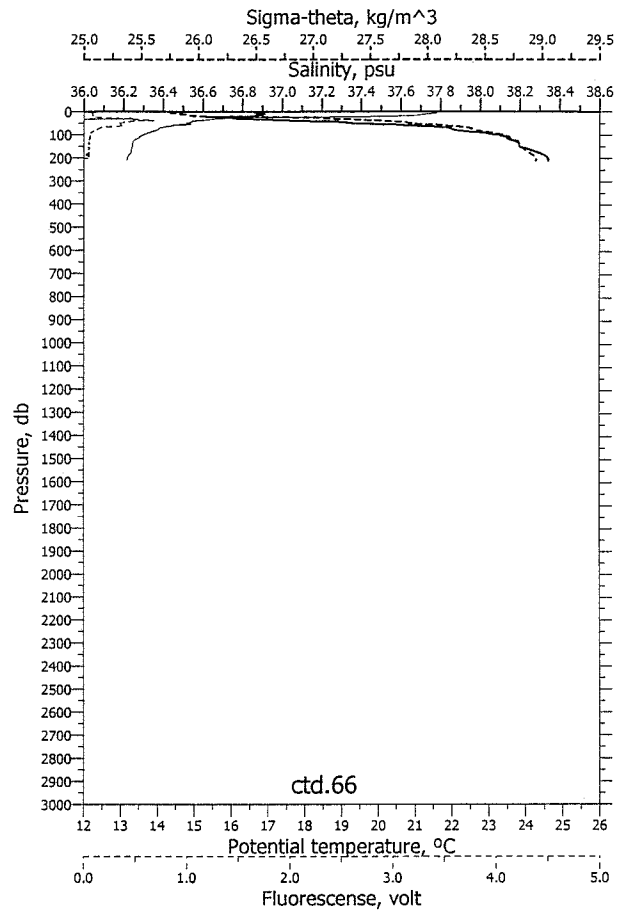
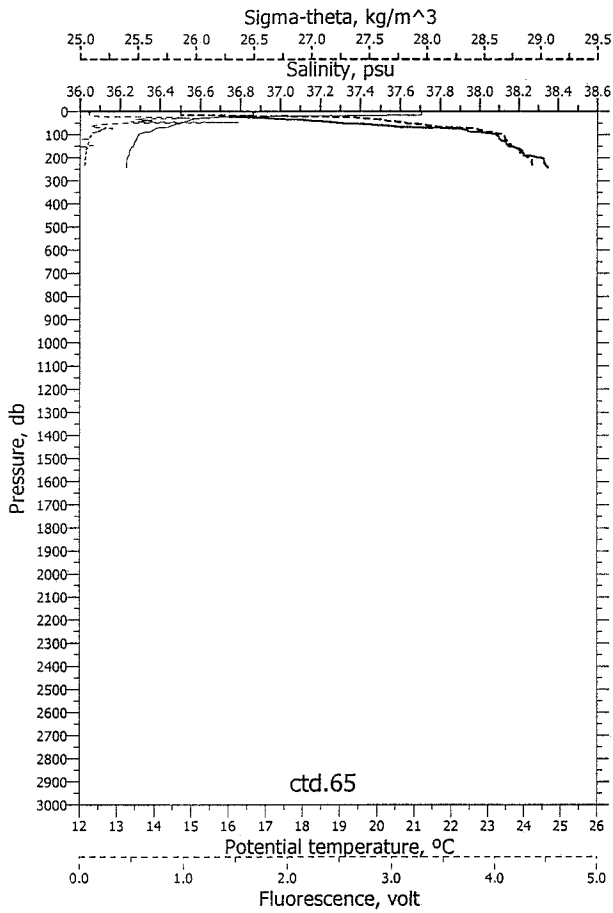


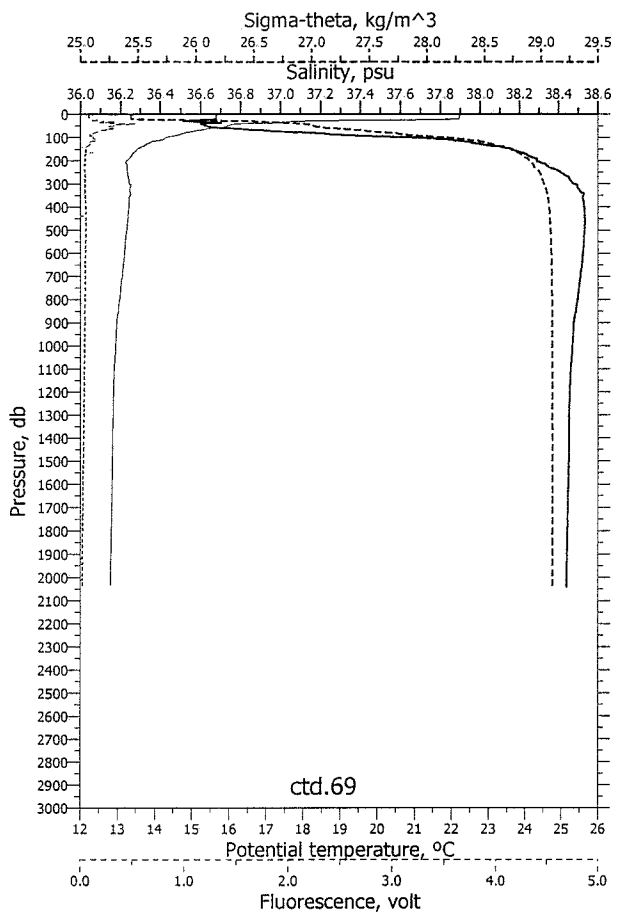


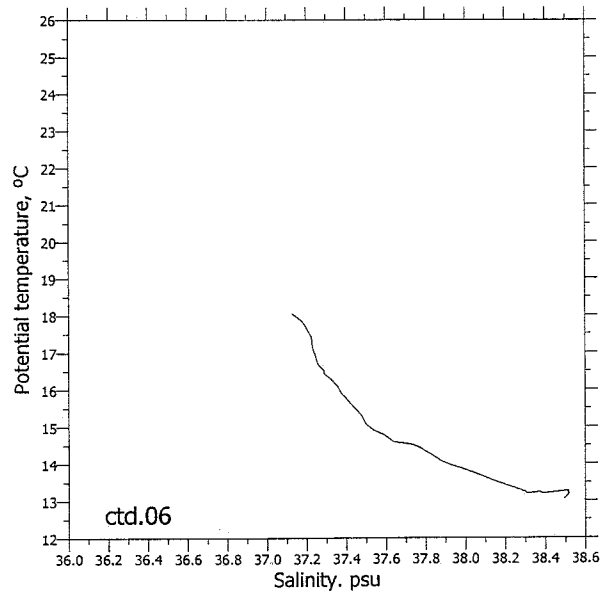
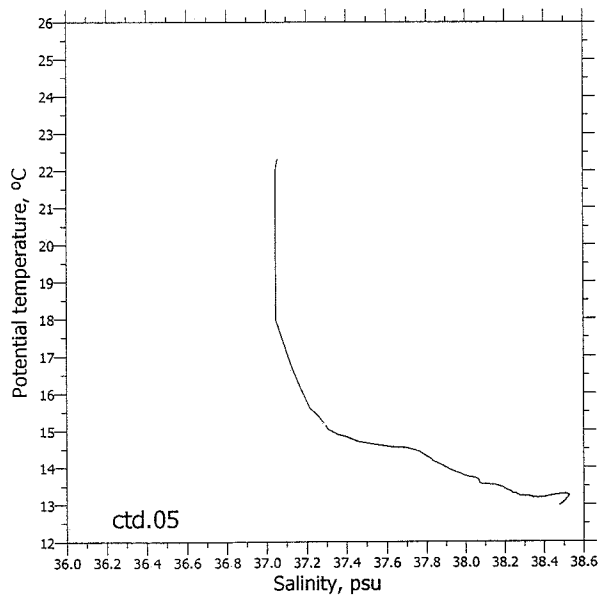
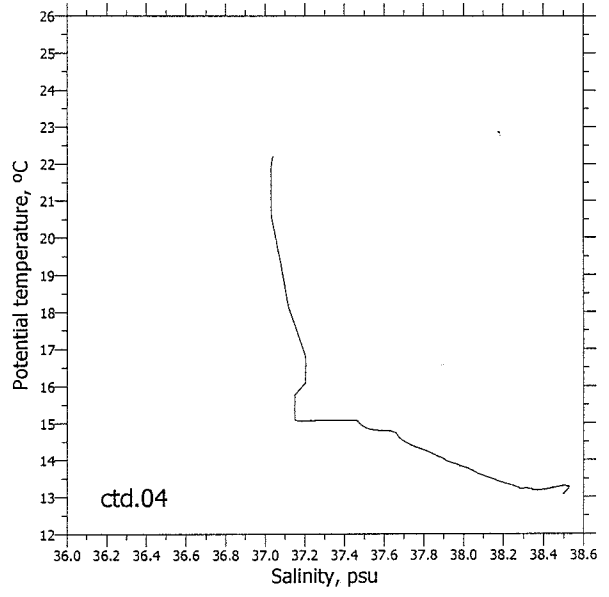
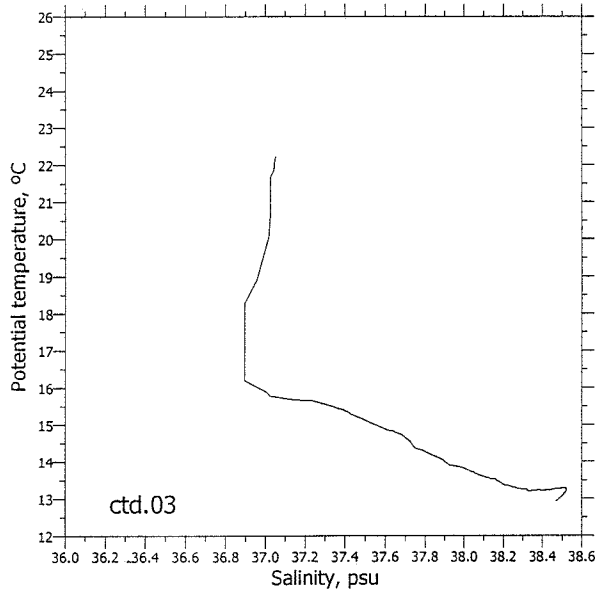
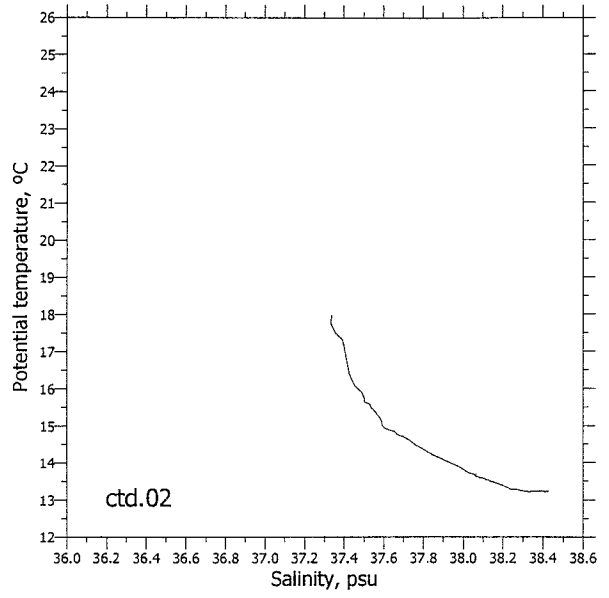
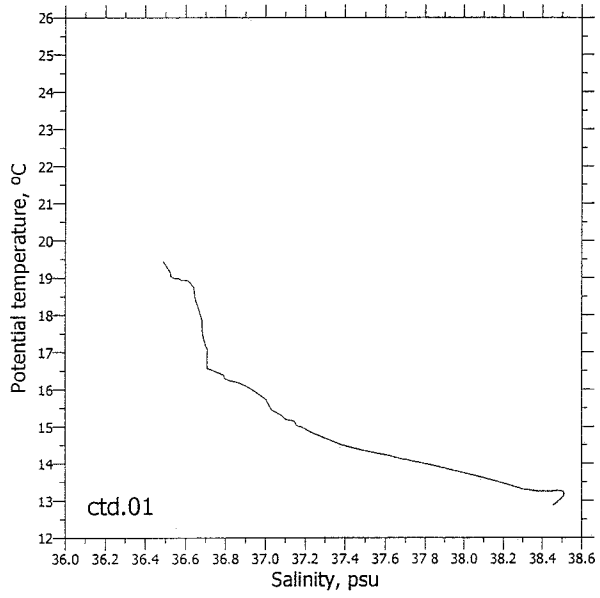


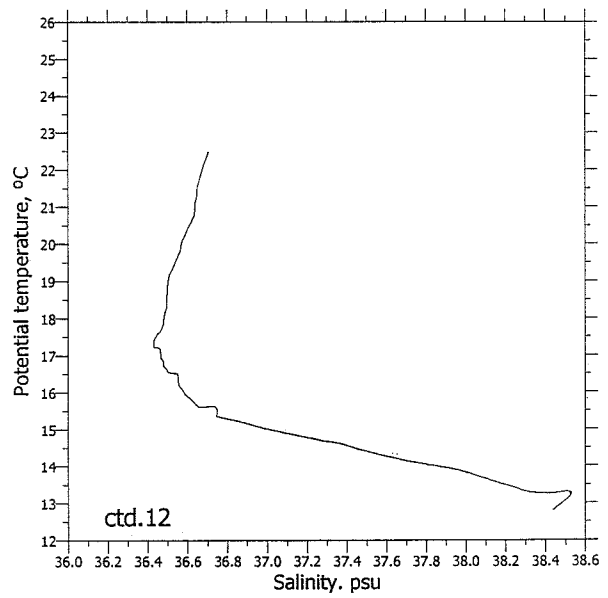
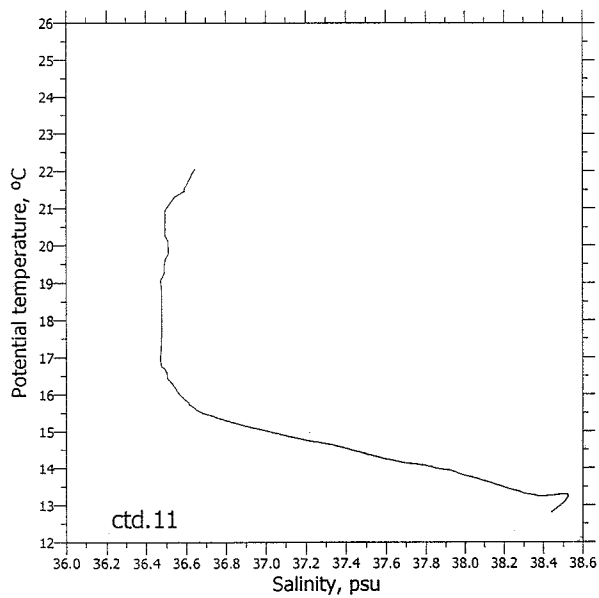
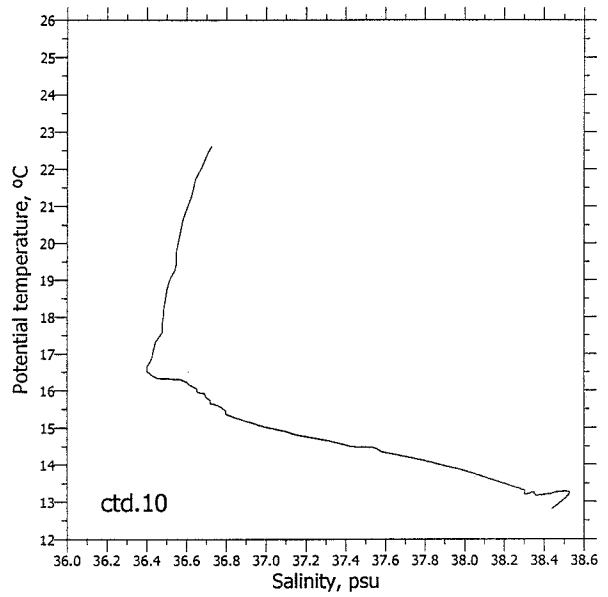
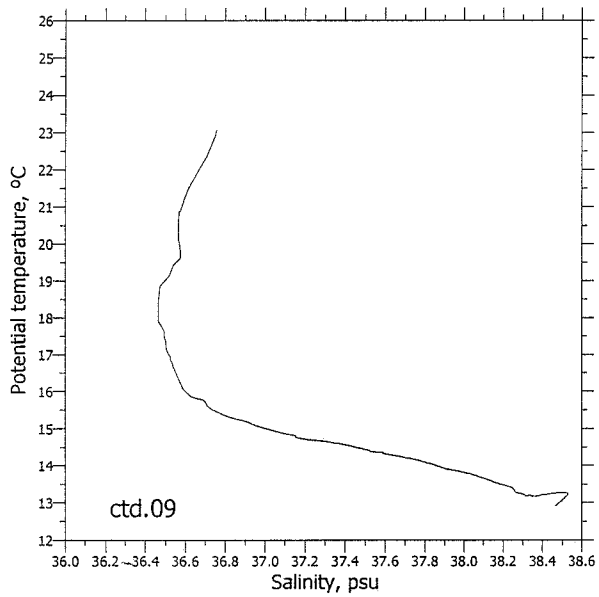
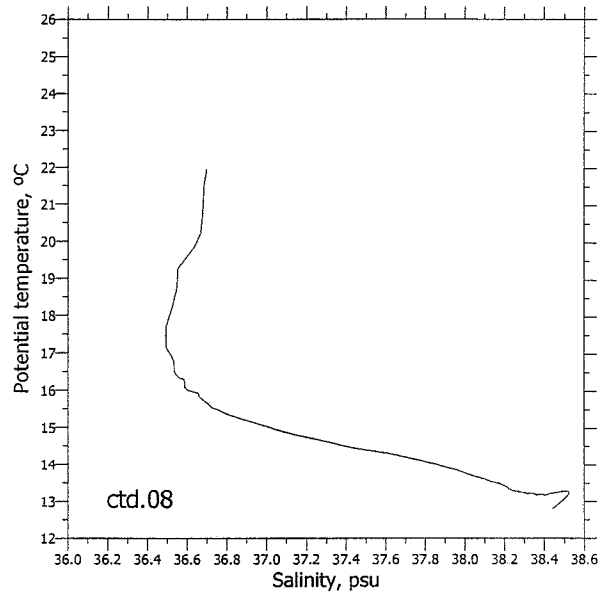
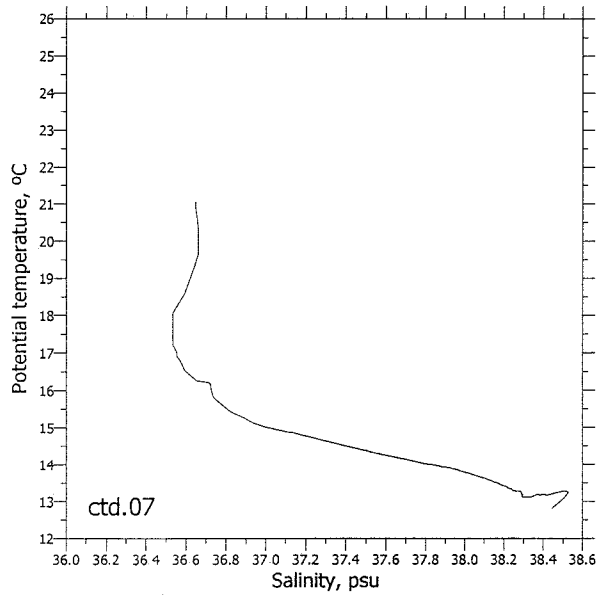


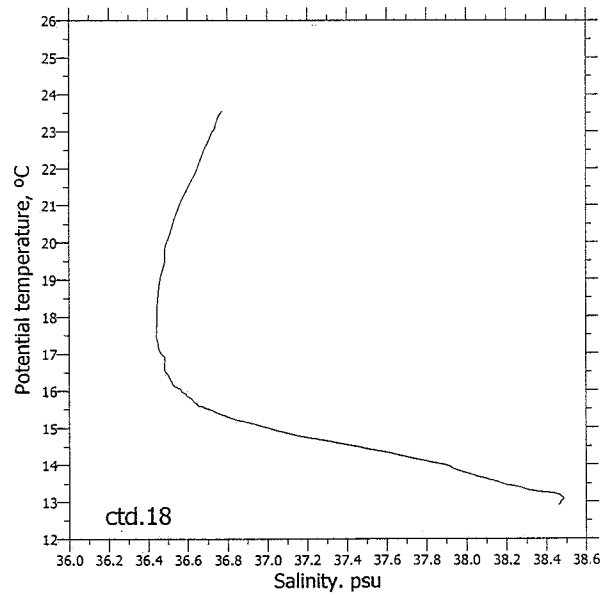
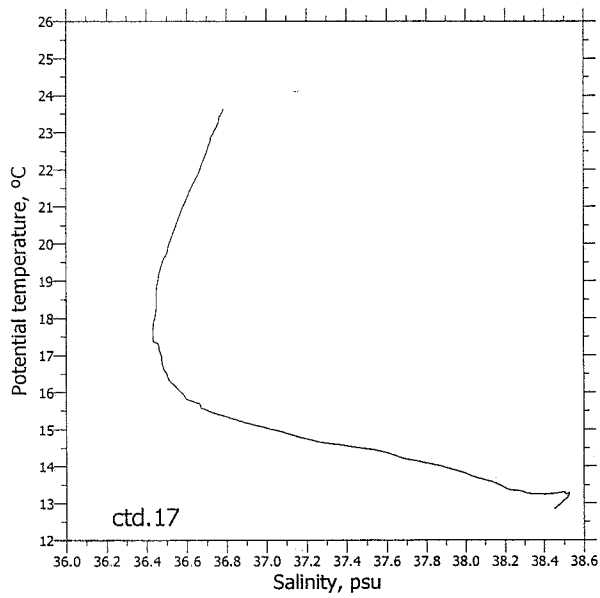
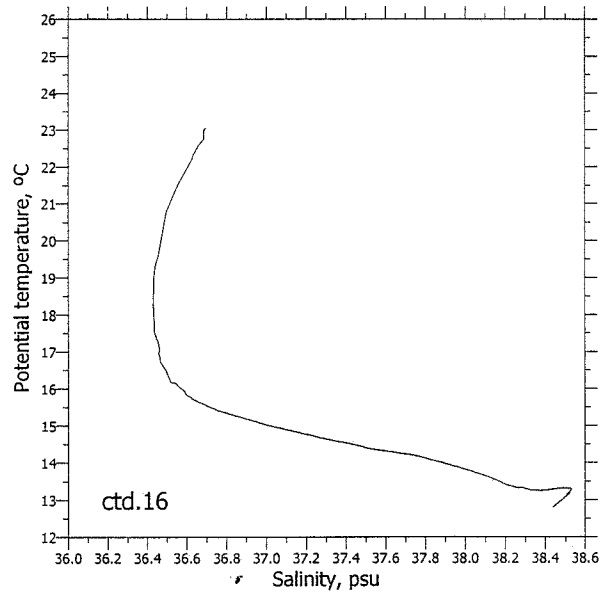
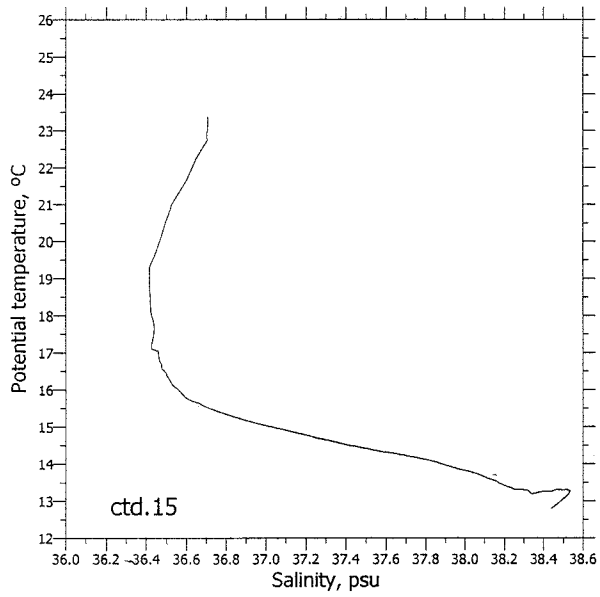
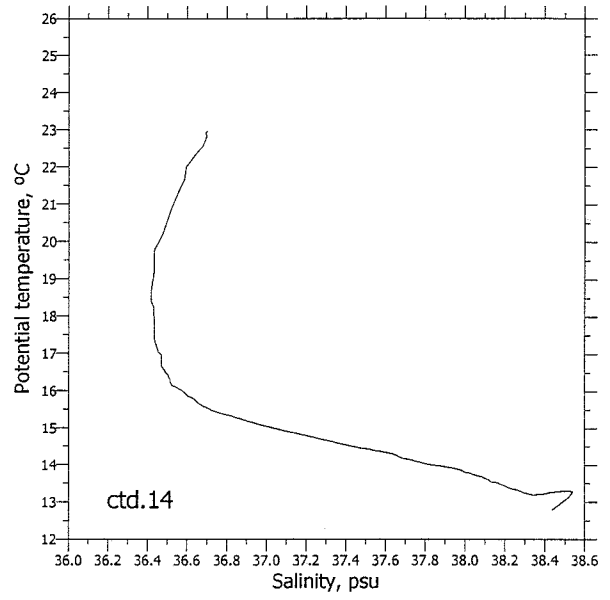
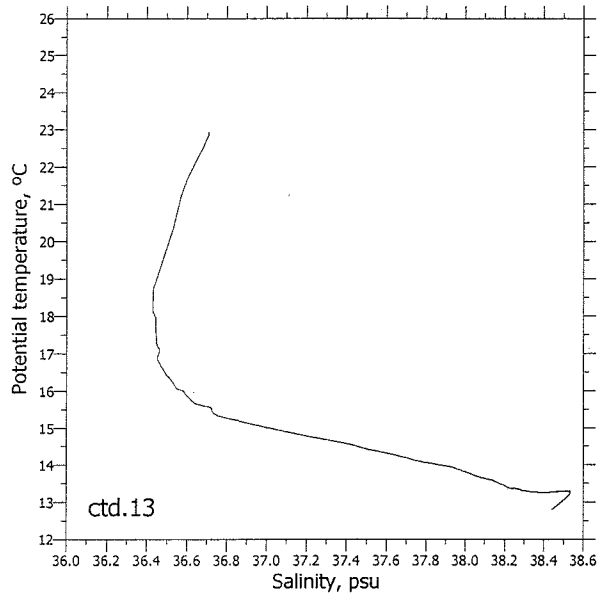




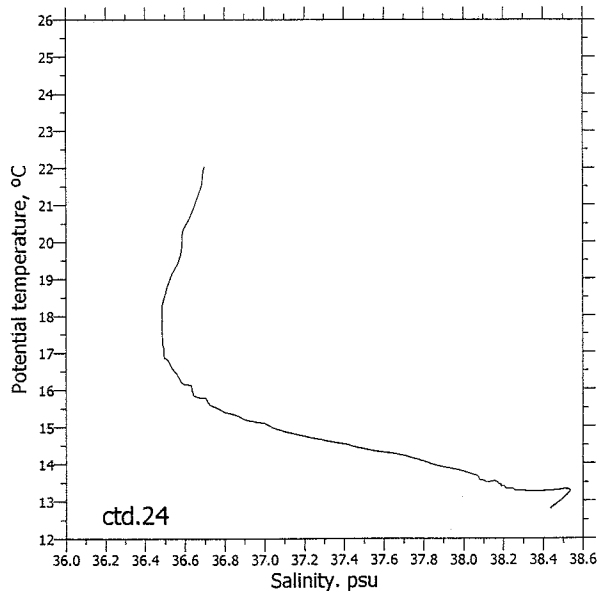
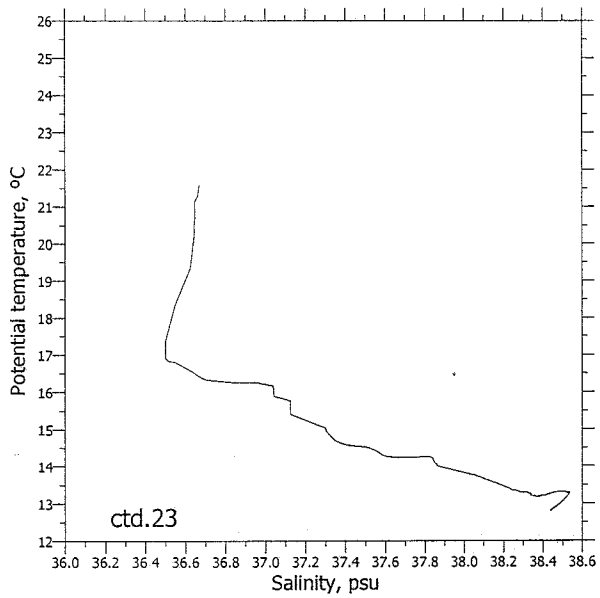
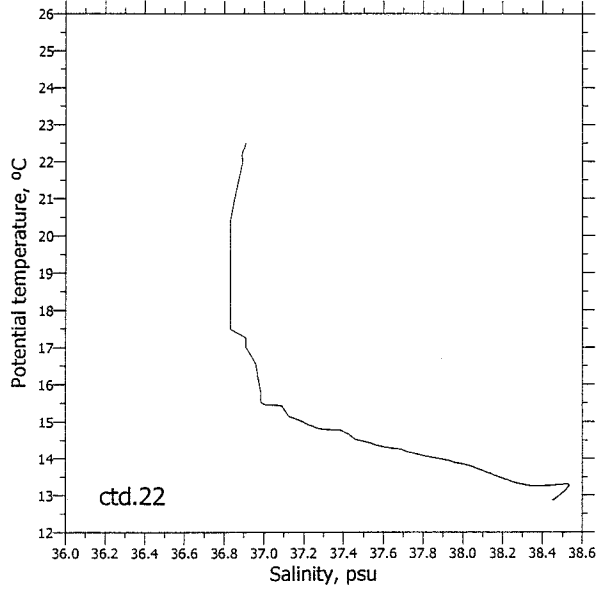
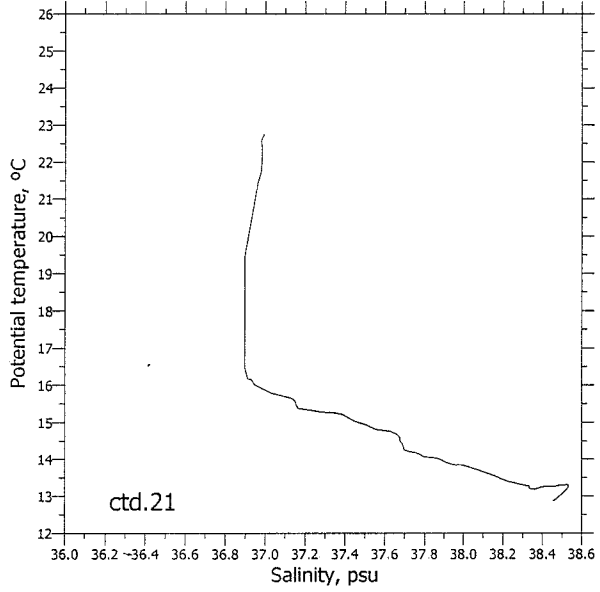
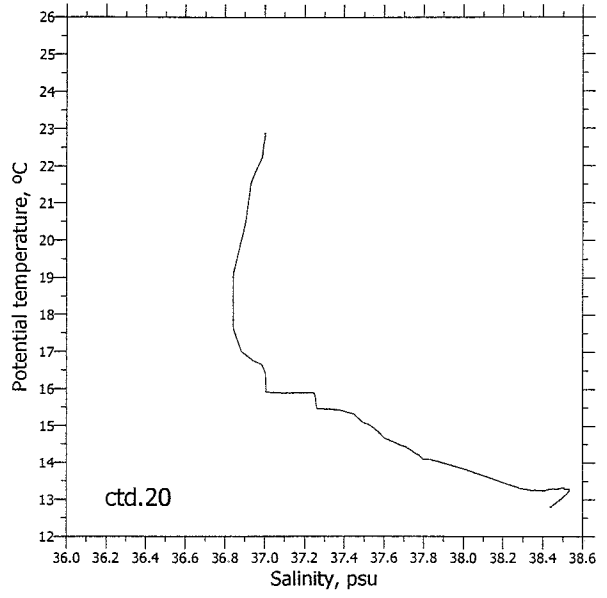
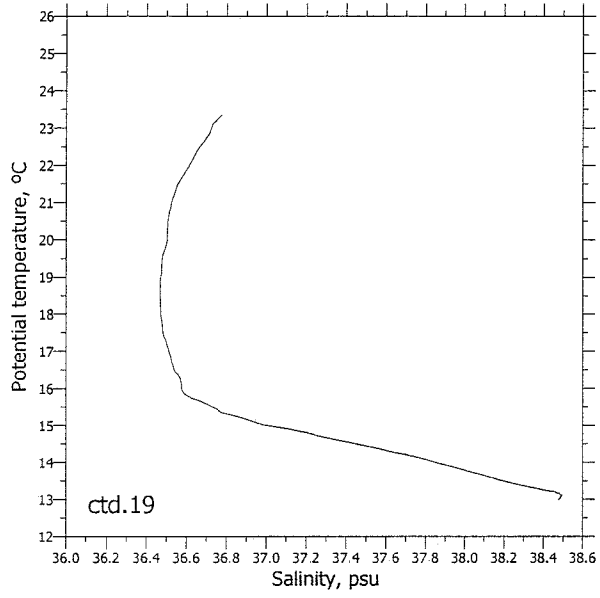


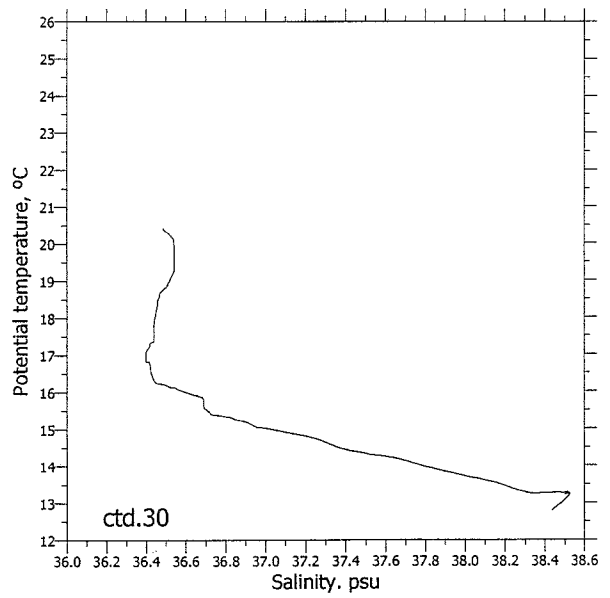
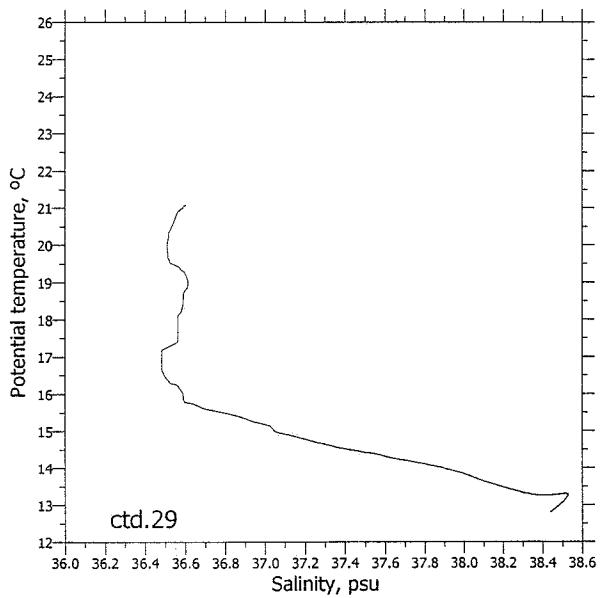
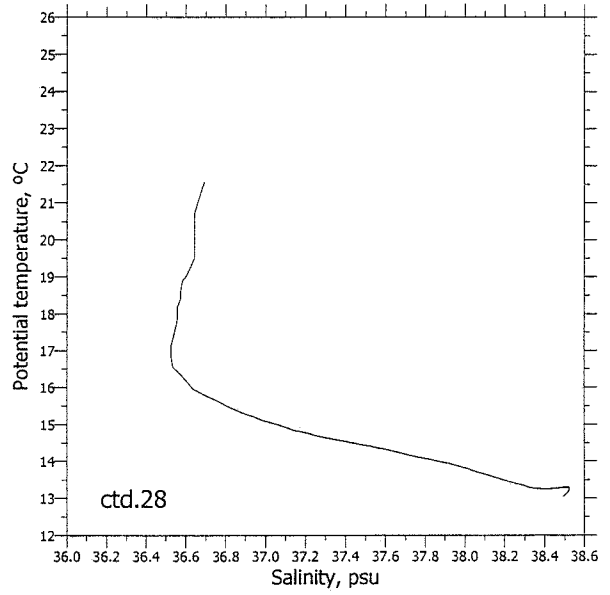
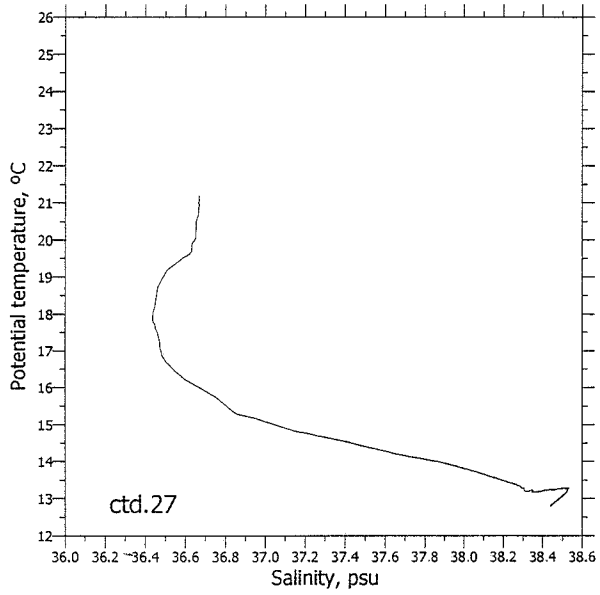
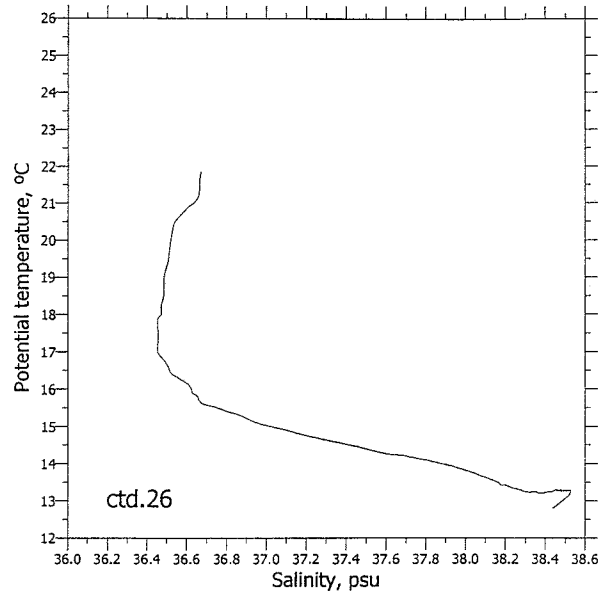
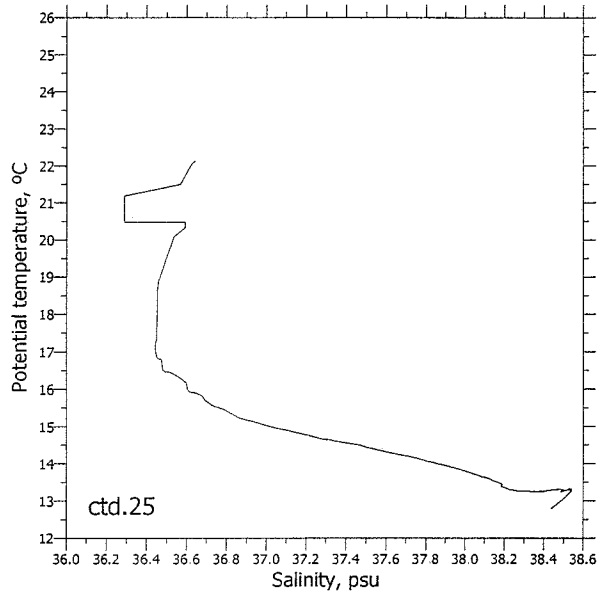


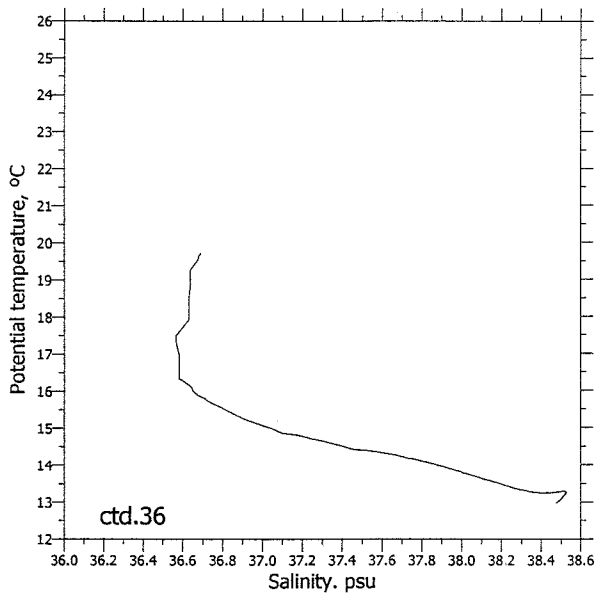
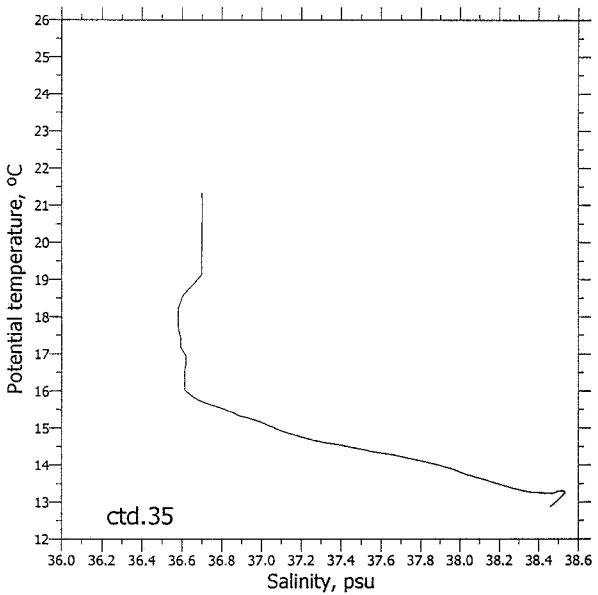
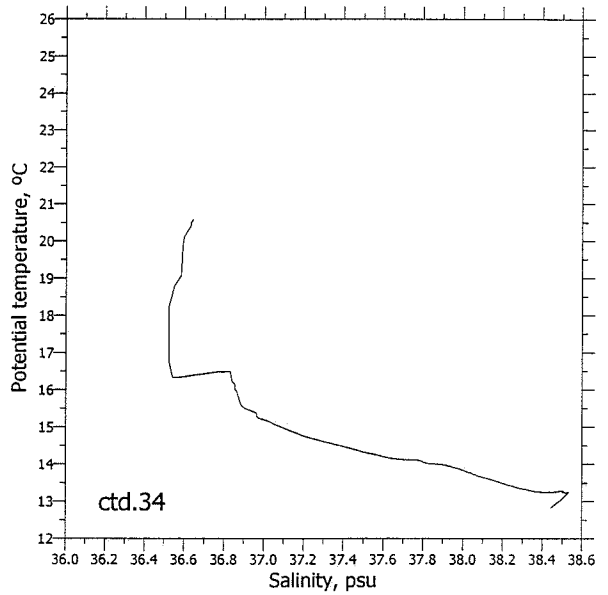
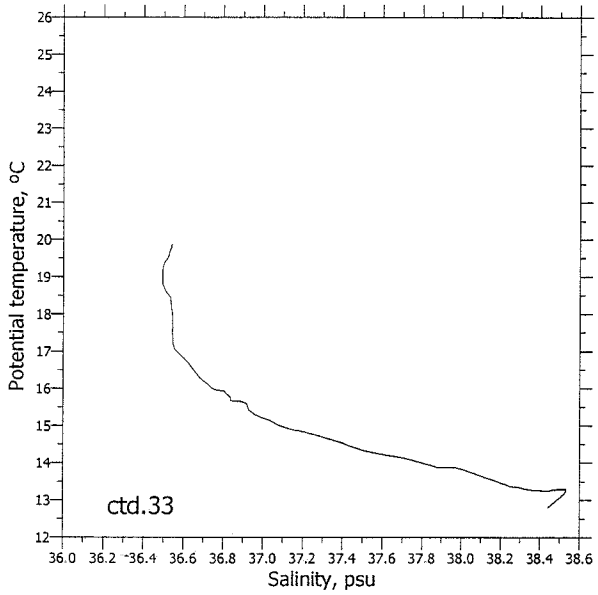
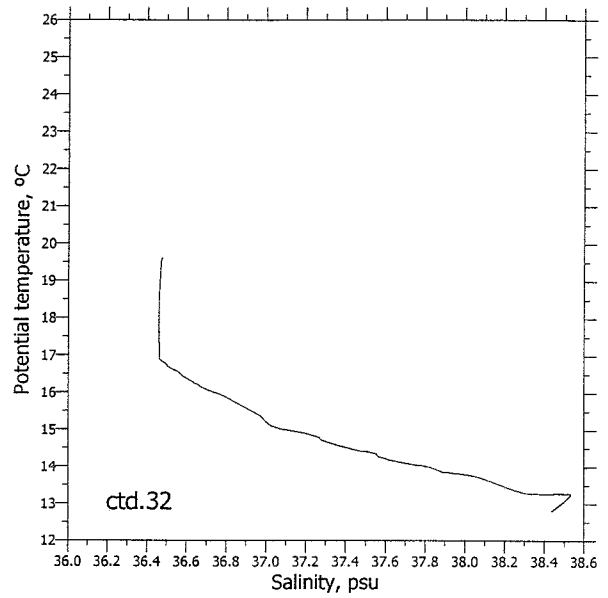
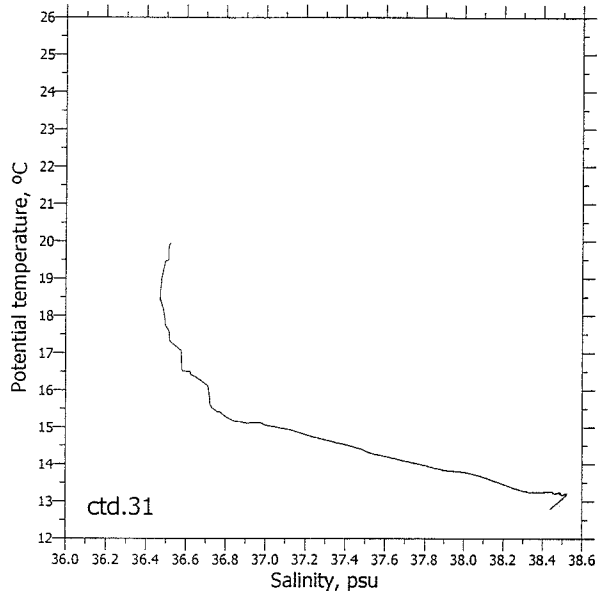


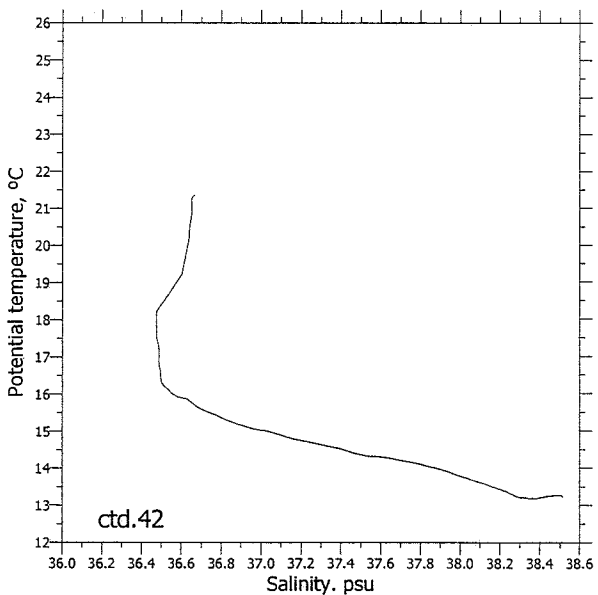
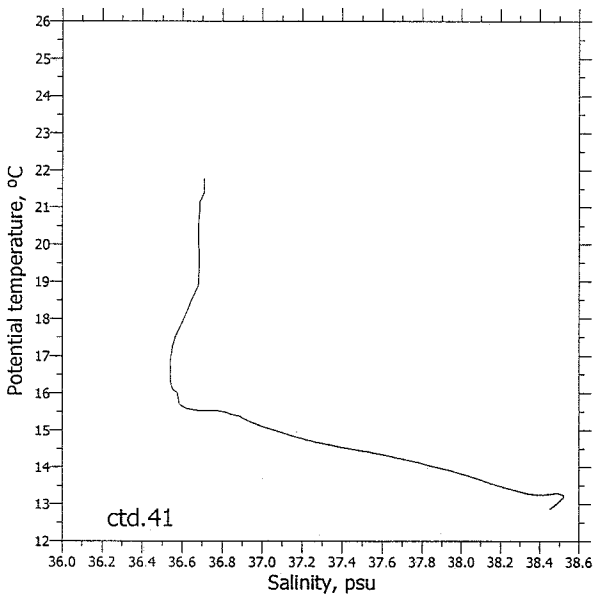
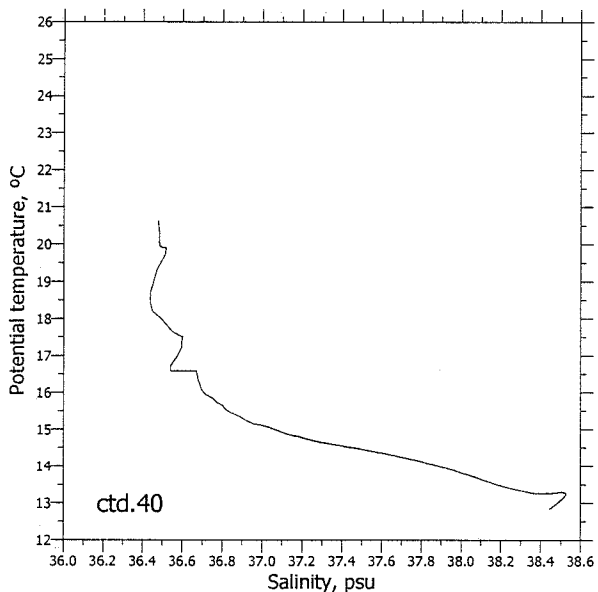
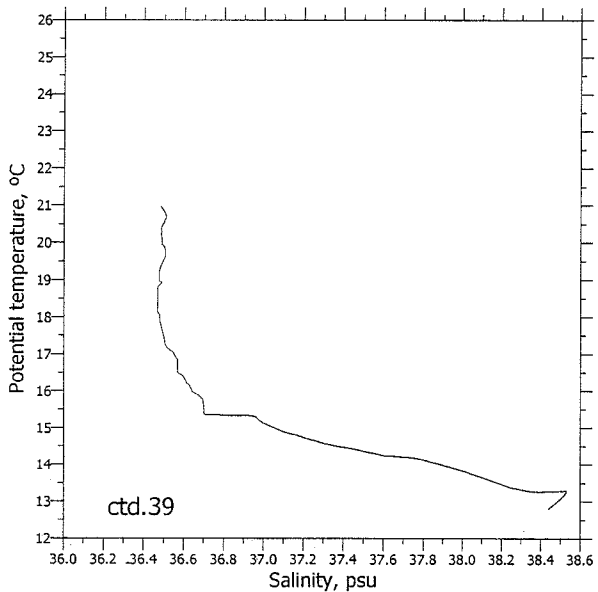
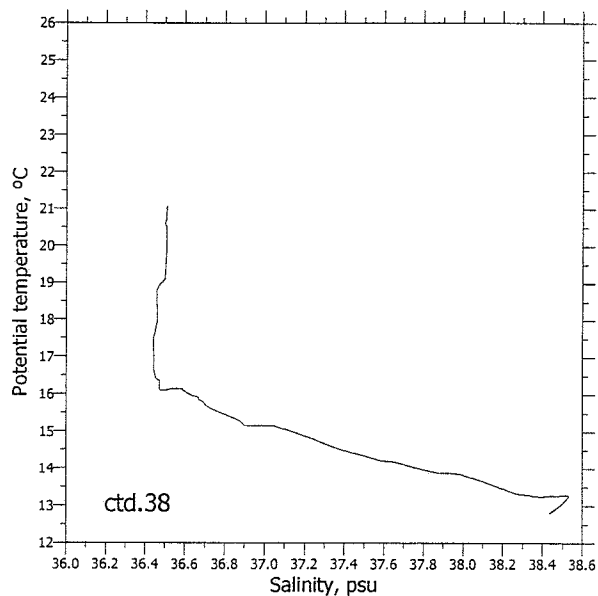
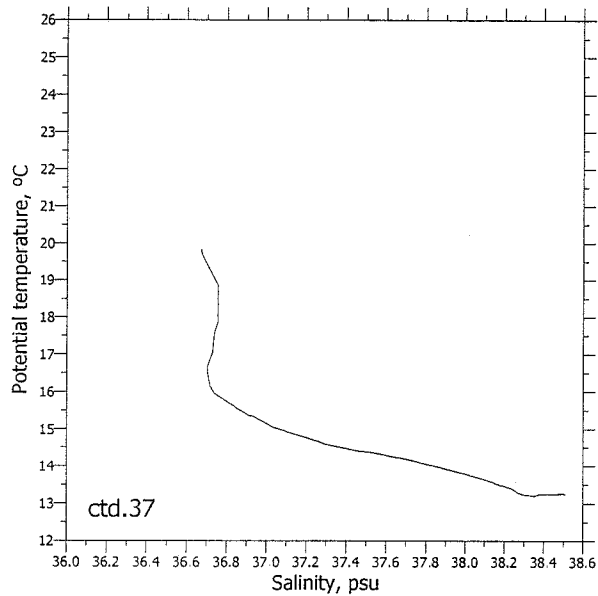


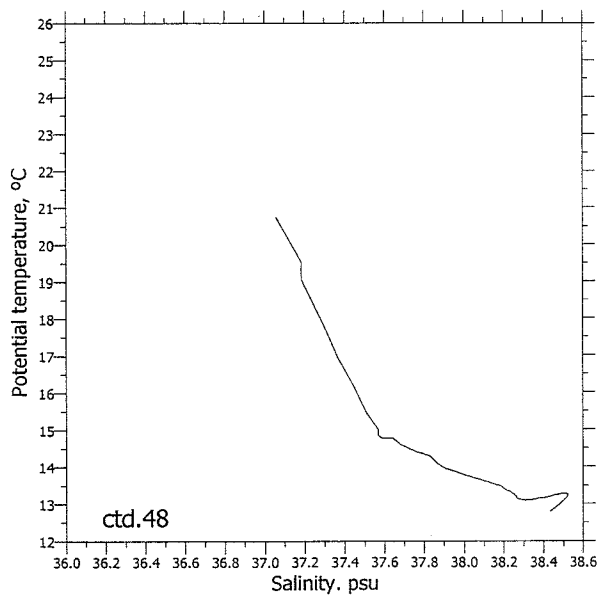
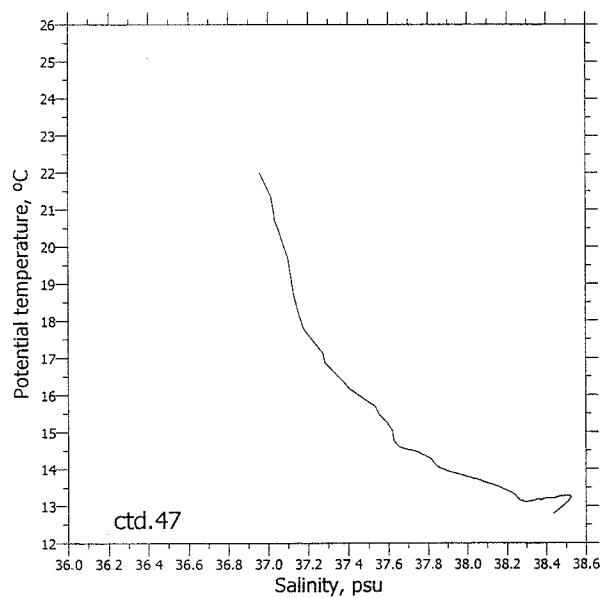
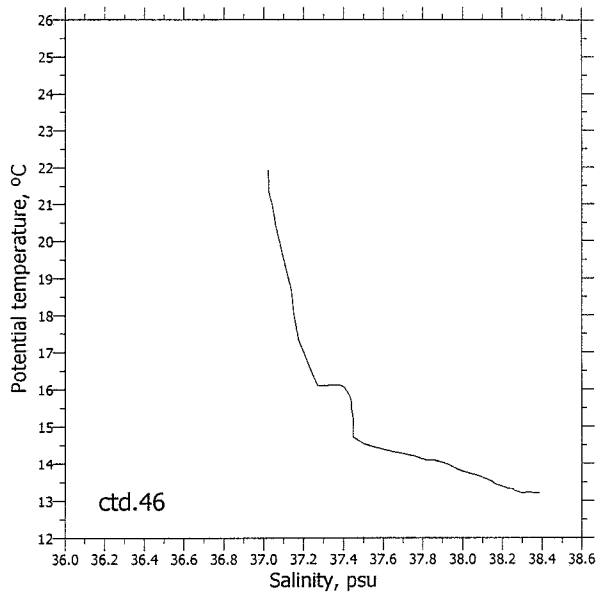
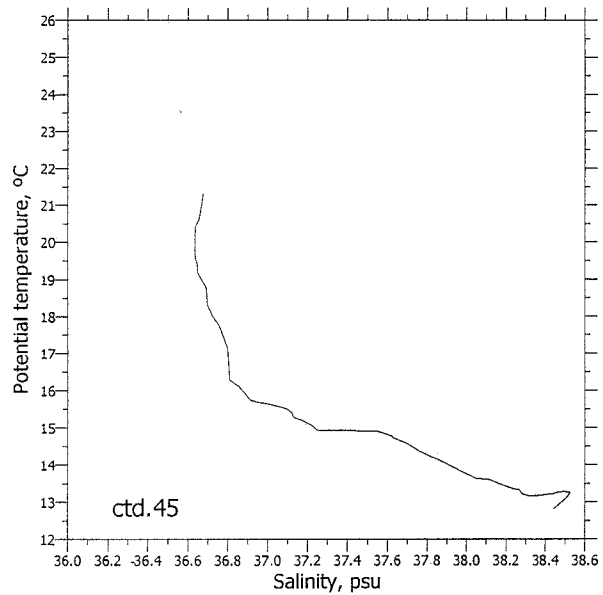
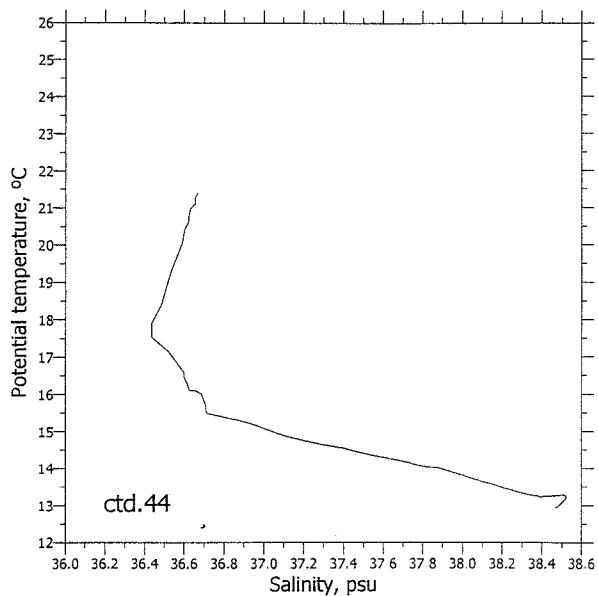
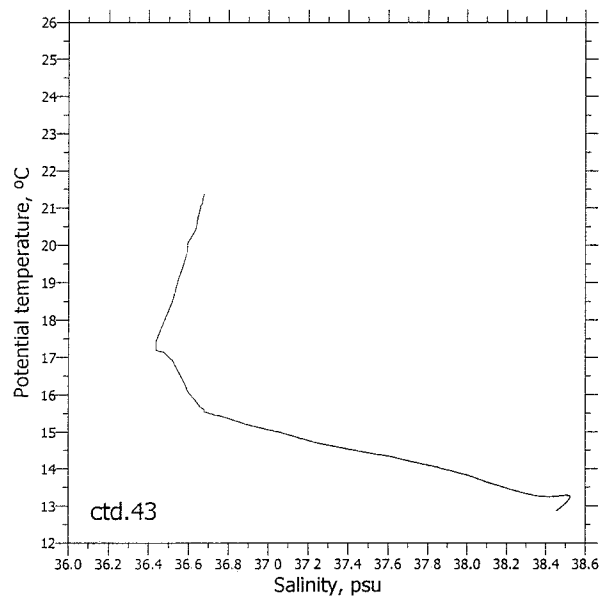


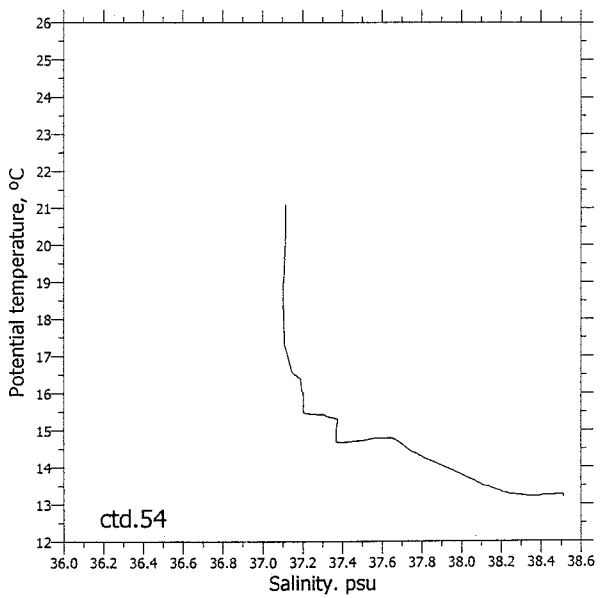
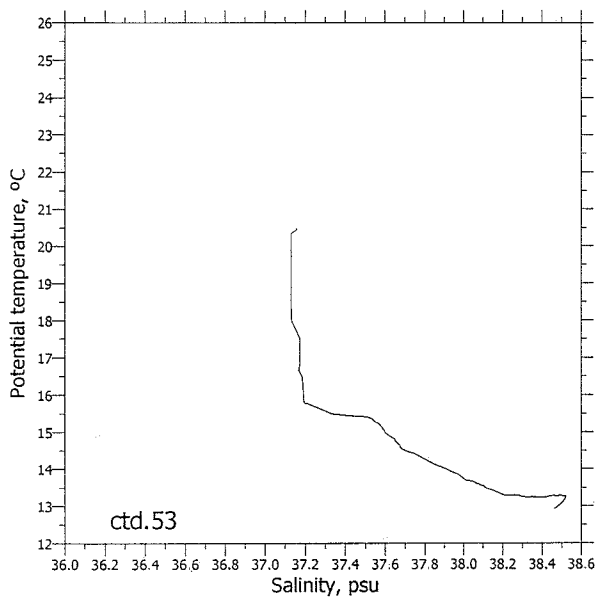
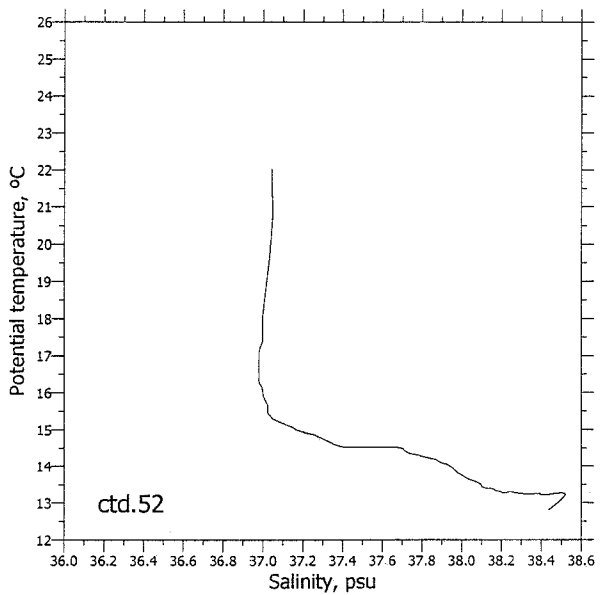
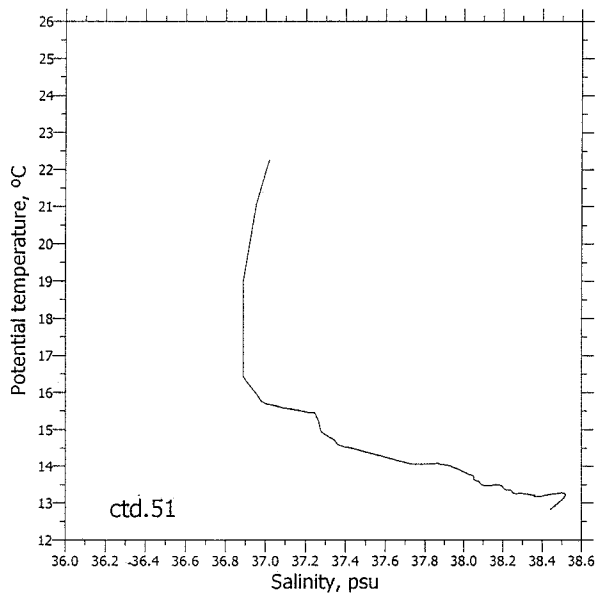
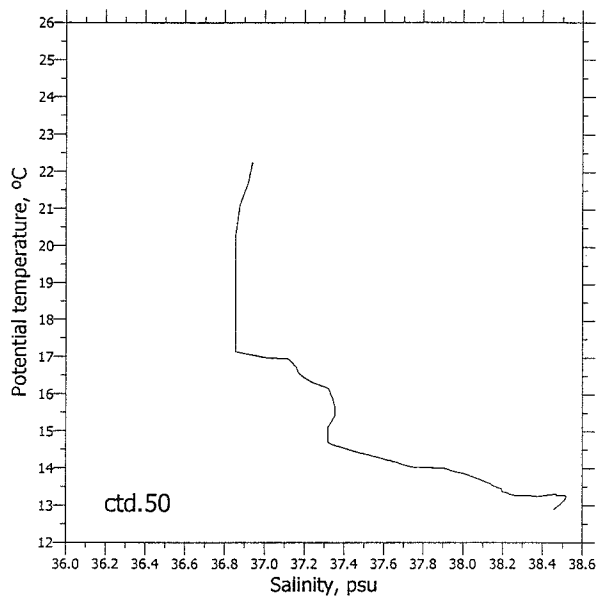
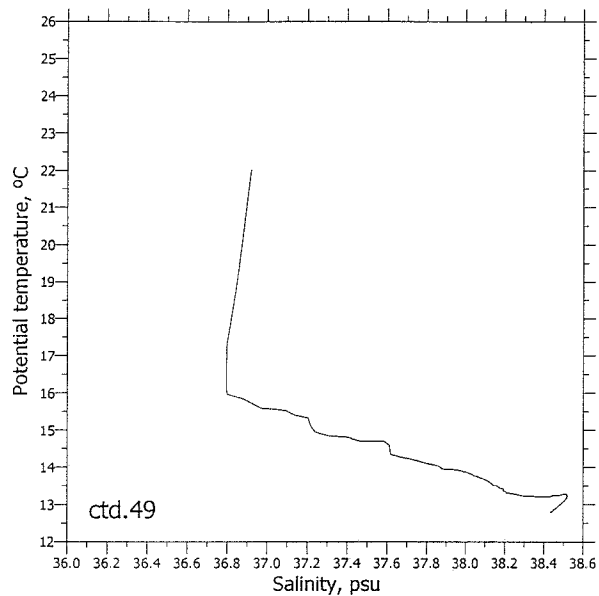


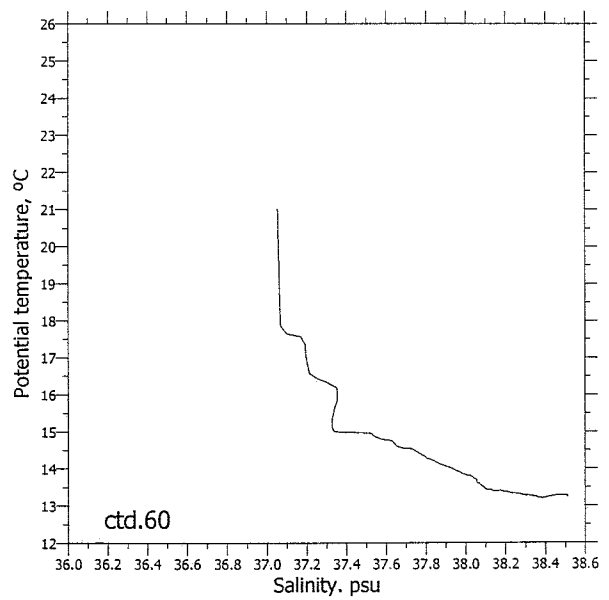
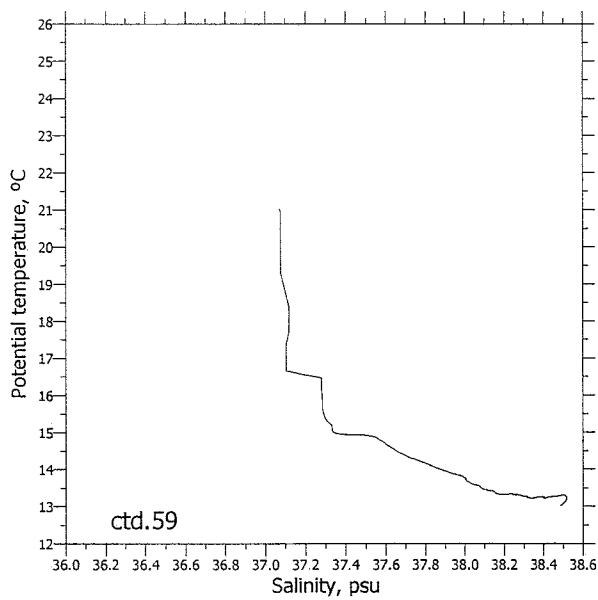
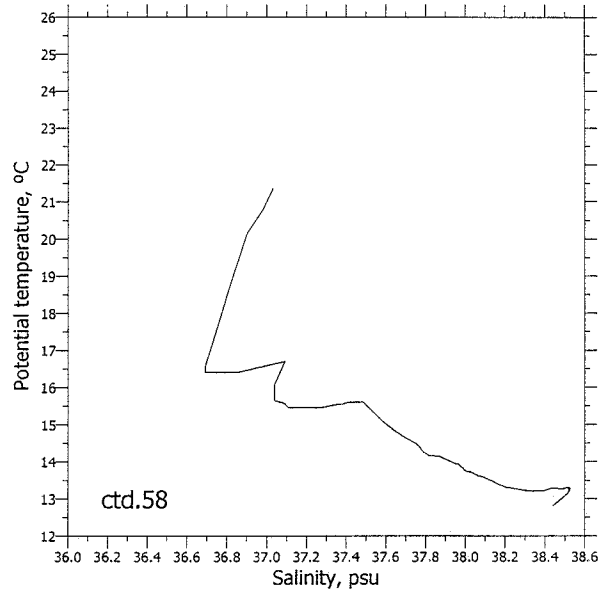
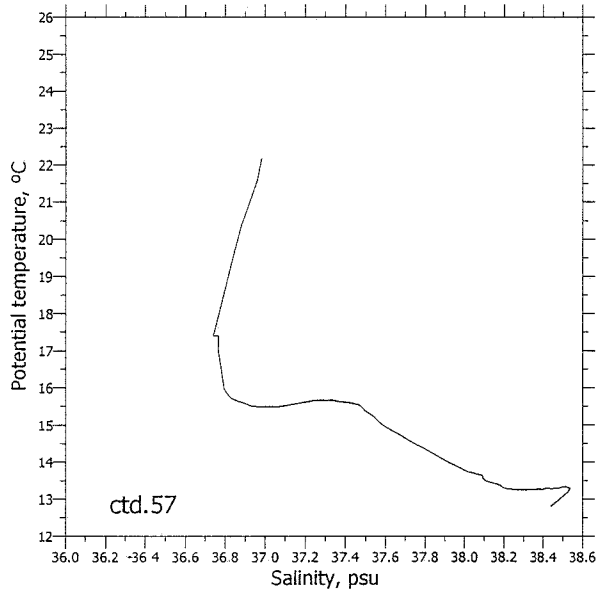
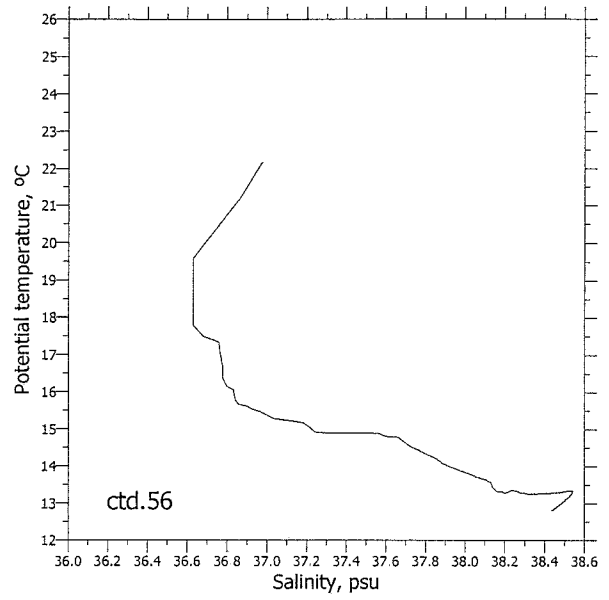
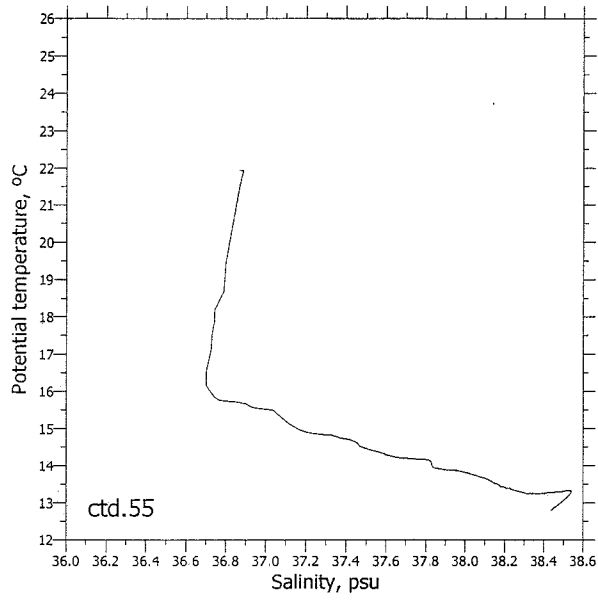


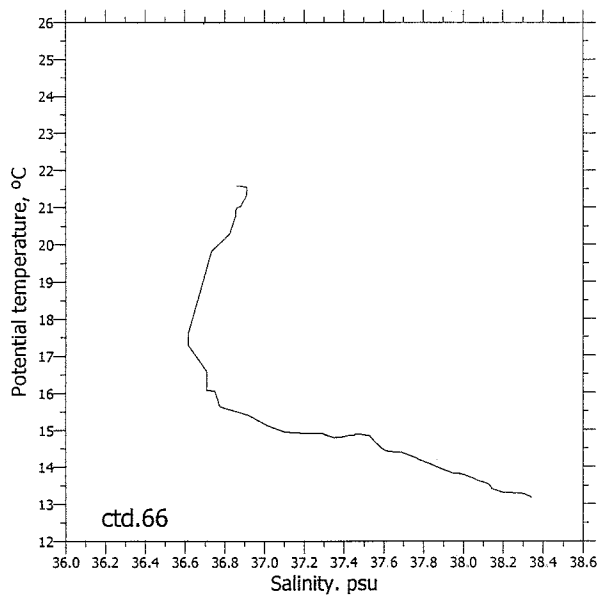
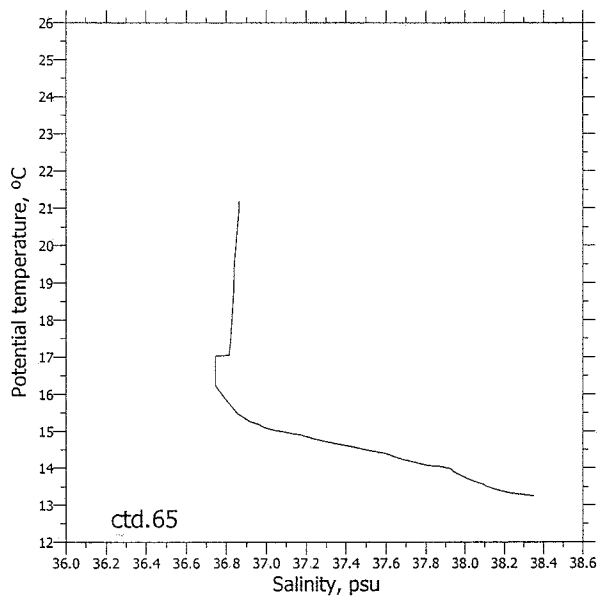
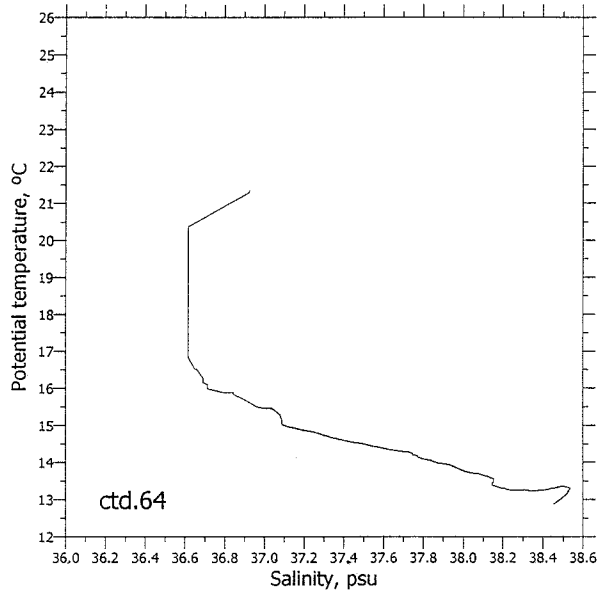
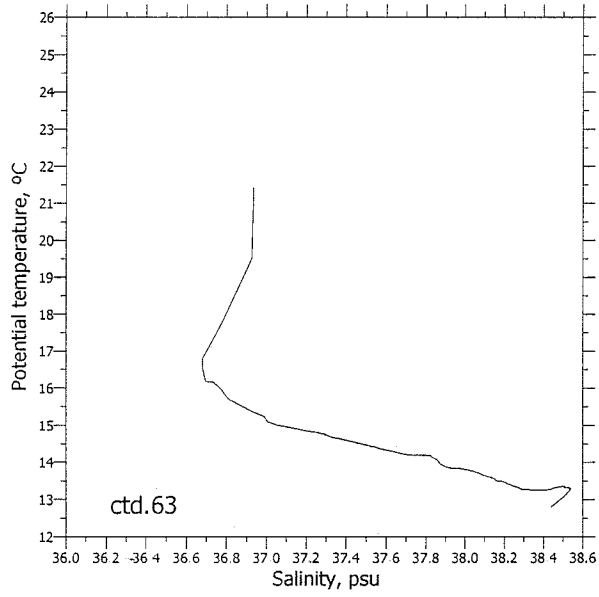
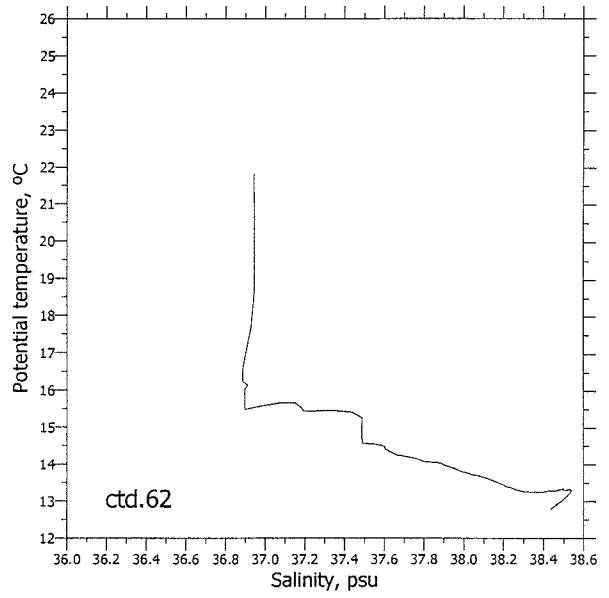
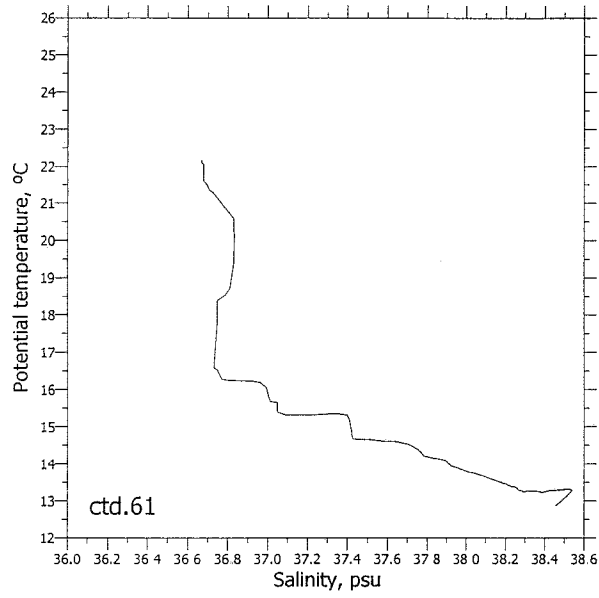




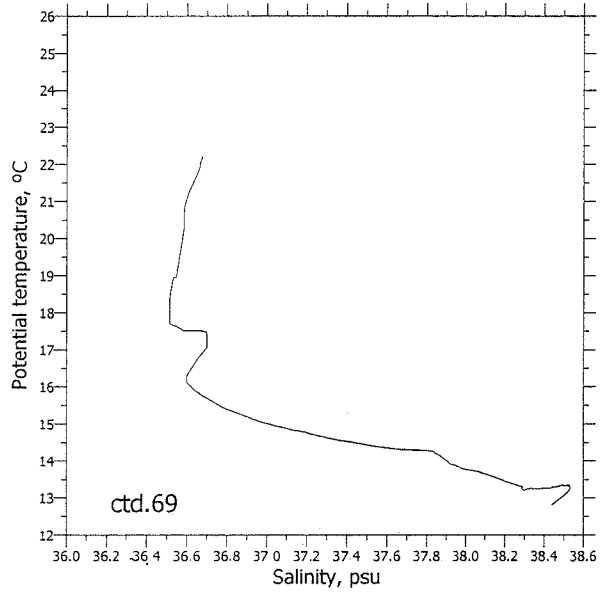
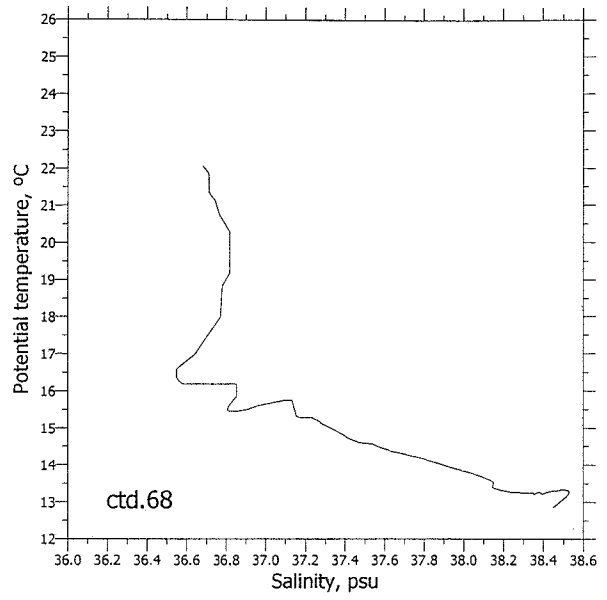
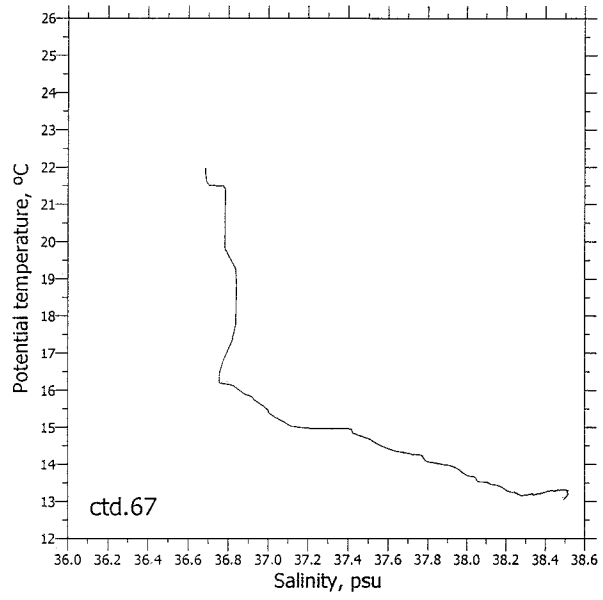














---

## INDICE

1. Sistema Observacional y de Adquisición
  2. Launching
  3. Seguimiento
- 

*Actualización: Thu Jan 01 01:00:00 1970*

*Diseño: Emilio García & Evilio del Río & Oriol Rius*

---

### 1. Sistema Observacional y de Adquisición

---

El objetivo de la estrategia de muestreo de los flotadores durante la campaña MATER-2 consistía en el estudio de la corriente superficial en la zona del talud continental peninsular al norte del frente Almería - Oran mediante el empleo de boyas a la deriva equipadas con una plataforma emisora ARGOS y una vela situada a 10 metros de profundidad.

Para llevar a cabo el estudio se emplean 5 boyas fabricadas por la empresa SERPE - IESM, modelo SC40 V3 (1), recuperadas de un experimento anterior (2), con suficiente carga en sus pilas como para ser utilizadas durante otro periodo de un año aproximadamente. Tienen un sensor de temperatura del agua.

Las boyas van provistas de un sistema de vela propulsora del tipo "calcetín" de 10 m de longitud (standard WOCE - TOGA) cuya altura media coincide con la profundidad de trabajo (10 m). Para equipar cada sistema flotador se ha construido una vela, cuatro en total, ya que únicamente se recuperó una de las velas originales. Se ha respetado la estructura, forma y peso de la original, sustituyendo únicamente el sistema de sujeción de la vela a los flotadores tal como se describe en el croquis adjunto. El conjunto de pequeños flotadores entre la boya emisora y la vela tiene por objetivo garantizar la flotabilidad de ésta y amortiguar las tensiones debidas al oleaje, a base de dejar aproximadamente la mitad de ellos sumergidos y la mitad en superficie.

Se ha procedido a realizar un ensayo de flotabilidad del sistema para comprobar que tanto el original como los contruidos por nosotros se comportaban correctamente, ajustando el número de flotadores necesarios para garantizar un buen funcionamiento.

Para comprobar el estado de las baterías y la bondad de la transmisión de la plataforma a los satélites se han puesto en marcha todas las boyas en la cubierta del barco desde el día 1 de octubre.

A través del sistema de recepción TERASCAN instalado a bordo, se han recibido los mensajes procedentes de cada boya (modo 00 = emisión continua de un mensaje de 1 segundo cada 90 segundos), que contienen información sobre el modo de emisión, temperatura del agua, tensión y consumo de las baterías. Tras decodificar los mensajes se obtuvieron los resultados de tensión que se indican:

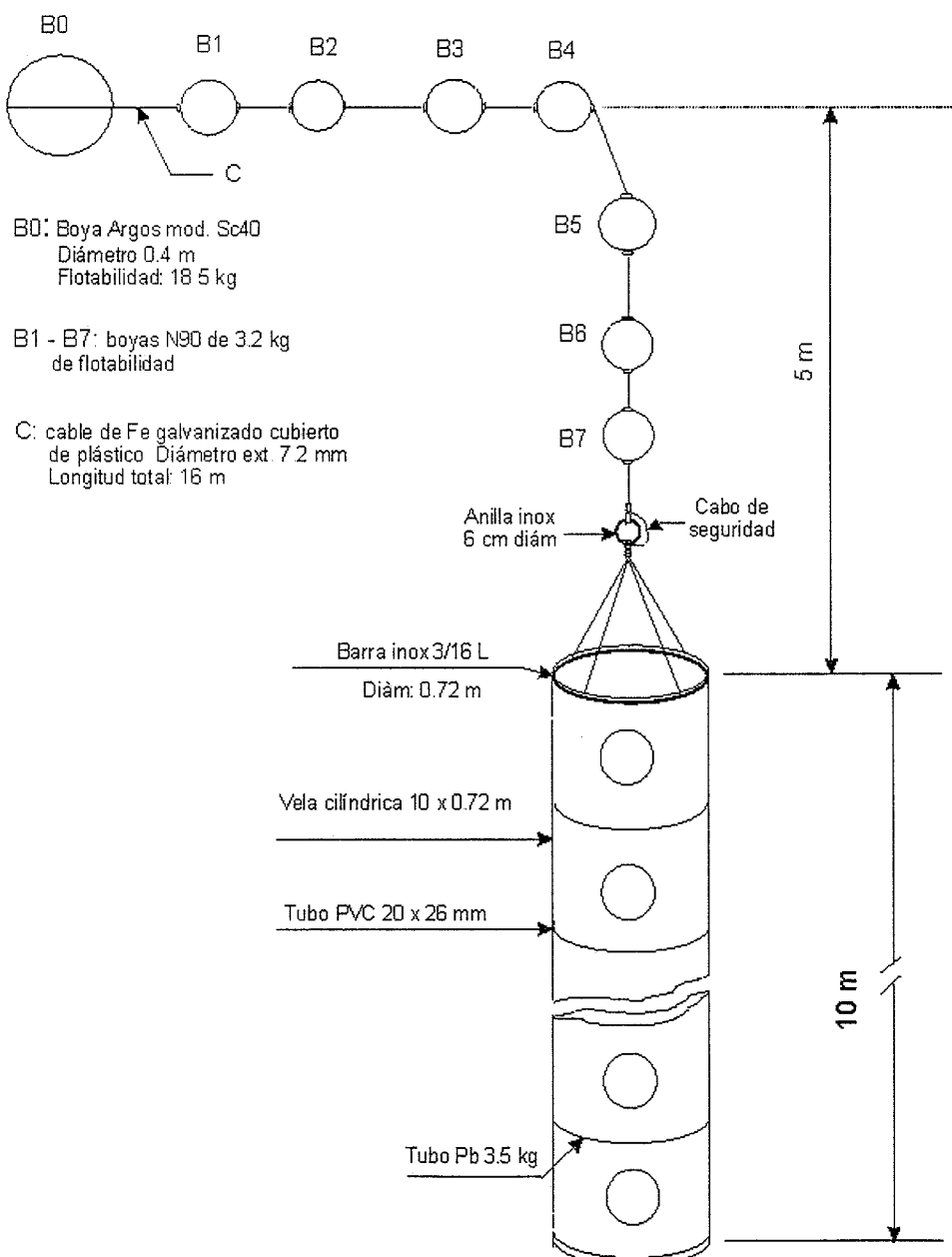
Boya no.	Tensión de la pila (volt)
18716	10.06
18717	9.23
18719	10.00
18722	10.00
18724	9.11

Los valores de tensión de las pilas son mayores que 9 volt, lo que nos permite aceptar su empleo en el experimento actual.

Durante el ensayo de flotabilidad, se ha constatado que la vela original flotaba excesivamente con los 7 flotadores instalados, dejándose reducidos a 4. En las velas nuevas se ha mantenido el número de 7 pero se ha aumentado en 6 kg el peso del lastre situado en la parte más baja de la vela (ver esquema).

Un segundo ensayo de flotabilidad demostró el buen funcionamiento de los dos tipos de vela.

### Sistema de boya de deriva



## 2. Launching

Las boyas fueron largadas durante la campaña MATER-2 a lo largo de un transecto casi perpendicular al talud ( $330^\circ$ ) al sur del cabo de Palos. Dado que en los perfiles CTD realizados durante los días anteriores se observó que no había una corriente NE-SW a lo largo del talud en el golfo de Vera, sino más bien una circulación débil de tipo anticiclónico, se decidió no desplegar las boyas en la zona estricta del talud, muy estrecho en este lugar. En las imágenes infrarrojas de satélite se indicaba la presencia de un gran remolino anticiclónico al este de  $0^\circ 30' W$  y un filamento entre éste y el cabo de Palos terminado en forma de dipolo hacia  $37^\circ N 1^\circ W$ . Las boyas fueron desplegadas a intervalos de 5 millas entre el centro de este filamento (fondo 2500 m) y un punto sobre la isobata de 500 m.

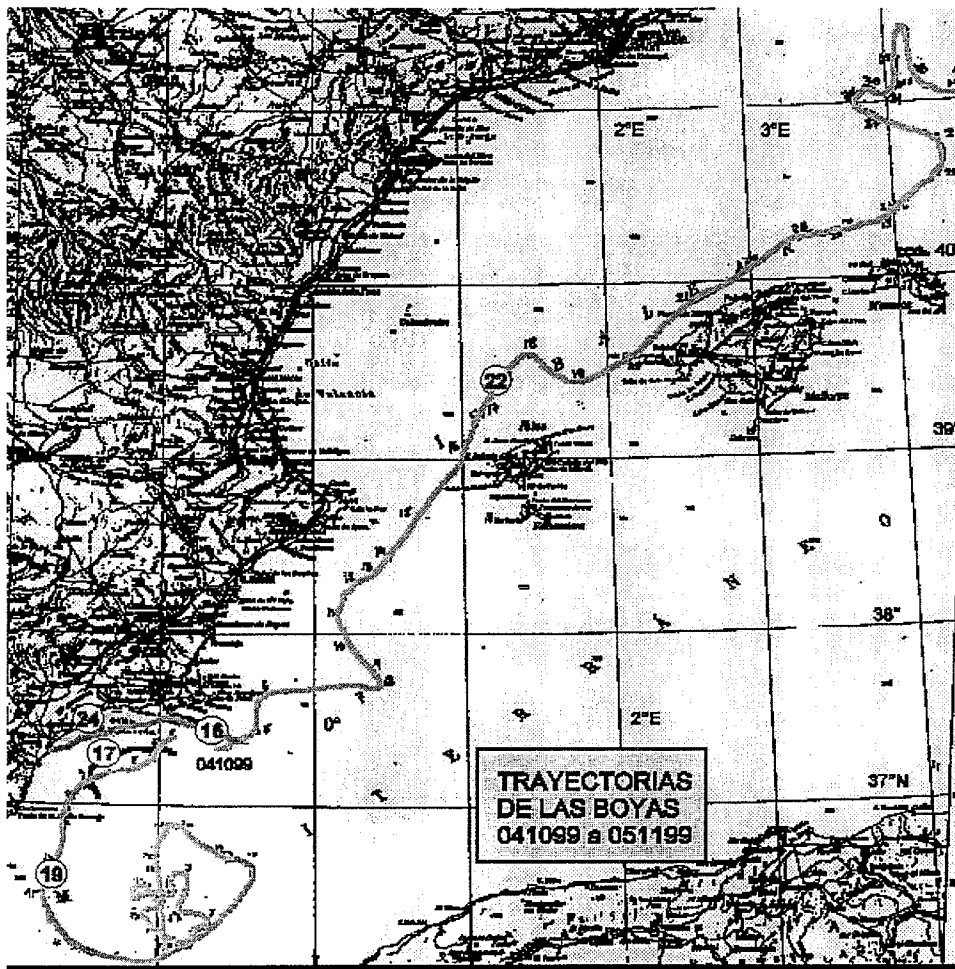
Durante las horas anteriores a iniciar el lanzamiento había estado soplando viento del NE de 12-15 m/s, con lo cual este se realizó con situación de fuerte marejada.

Float launching LogSheet - B.I.O. Hesperides

Float	Date	Time	Lat	Lon	Comments
-	DD-MM-YY	HH:MM	-	-	-
18722	04-10-99	17:02	$37^\circ 11' 53'' N$	$0^\circ 42' 12'' W$	-
18716	04-10-99	19:12	$37^\circ 15' 18'' N$	$0^\circ 47' 40'' W$	-
18717	04-10-99	22:05	$37^\circ 19' 26'' N$	$0^\circ 50' 39'' W$	-
18719	05-10-99	00:24	$37^\circ 23' 54'' N$	$0^\circ 52' 51'' W$	That's ok Emilio
18724	05-10-99	02:21	$37^\circ 27' 59'' N$	$0^\circ 56' 15'' W$	ok

## 3. Seguimiento

Trayectoria de las boyas seguida por el sistema ARGOS durante un mes después de su lanzamiento





# MATER-2 Phytoplankton sampling

Sandra Broerse<sup>1</sup>, Markus Geisen<sup>2</sup>, Andy Howard<sup>3</sup> and Kees van Lenning<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Free University, Amsterdam, <sup>2</sup>Natural History Museum & <sup>3</sup>University College, London and <sup>4</sup>ICM, Barcelona

Phytoplankton comprises microscopic organisms floating in the aquatic environment and represents the major photoautotrophic component in coastal and open oceans. A detailed study of the abundance and function (e.g. carbon fixing rates) of these organisms is central to understand the basics of marine food webs, and the subsequent carbon cycles involved. The distribution of phytoplankton biomass in marine environments is commonly estimated by means of chlorophyll (Chl) *a* measurements derived from *in situ* fluorescence registrations. However, information on phytoplankton standing stock is not descriptive enough for a complete understanding of pelagic ecosystems. Complementary, taxonomic information about phytoplankton populations is relevant in the context of particulate organic flux studies, because fluxes depend not only on the production and biomass levels, but also on species composition (or size-spectrum) of the photoautotrophic component. Elevated Chl *a* concentrations in areas characterised by a high abundance of large sized species (diatoms and dinoflagellates) are generally considered to result from nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) consumption by phytoplankton, and hence serve as evidence for new production. In contrast, prokaryotic phytoplankton (*Synechococcus* and *Prochlorococcus*), and small-sized eukaryotes (chrysophytes, cryptophytes, haptophytes and prasinophytes) are most likely involved in systems dominated by regenerated production.

Characteristic combinations of chlorophylls and carotenoids (which perform light-harvesting, photoprotective or photoreceptor functions) in field samples can be used to distinguish between several algal classes. The concentrations and distributions of these compounds in marine environments are commonly evaluated employing high-performance liquid chromatography (HPLC). With this technique it is possible to separate divinyl (DV) Chl *a* (the biomass indicator for *Prochlorococcus*) from its monovinyl (MV) counterpart (synthesised by *Synechococcus* and all eukaryotic phytoplankton species) and concentrations of certain marker-pigments can be used to assign relative proportions of MV-Chl *a* to specific taxa. The concentrations of diagnostic pigments associated with large-sized phytoplankton species divided by concentrations of all marker pigments detected ( $F_p$ -ratio) is considered to be a good proxy for new production:total production ratios.

Employing chemotaxonomic procedures haptophytes have been identified as one of the most important contributors to MV-Chl *a* in most oceanic regions. Electron microscopic observations revealed that coccolithophorids constitute the most important fraction of the haptophyte population at sea. Coccolithophorids are a diverse group of marine phytoplankton species (division Haptophyta, class Prymnesiophyceae). Their cell surfaces are covered by minute external calcite scales (coccoliths) which, when shed or post-mortem, form an important part of fine-grained deep-sea sediments and, therefore, are extensively used in palaeontological and palaeoceanographic studies. A basic understanding of the modern ecological affinities of coccolithophorids is essential for the interpretation of fossil coccolith assemblages in marine sediments. Their distribution in sediments is relatively well known, but information about their abundance, ecology and physiology in living phytoplankton populations is rare. Moreover, due to the large variations in pigment signatures observed among cultured haptophyte species little is known about the relation between biomass estimates of this algal group based on pigment signatures and coccolithophorids cell numbers in natural environments.

Certain species of coccolithophorids are able to build up long-chain carbon compounds (C<sub>37</sub>, C<sub>38</sub>, C<sub>39</sub>) called alkenones, which consist primarily of di- and triunsaturated methyl and ethyl ketones. Laboratory experiments show that the degree of unsaturation in the ketone series biosynthesised depends on growth temperature, a physiological response observed for classical membrane lipids (U<sup>k</sup><sub>37</sub> index). Alkenones are well preserved in sedimentated material and the U<sup>k</sup><sub>37</sub> index has proven to be a useful proxy for past sea surface temperature in low to mid latitudes. However, the calibration curve of the long-chain ketone series vs



growth temperature depends on the investigated geographic area and accurately predicts of unsaturation patterns in natural particulate materials collected from oceanic waters of known temperature.

During the MATER-2 cruise several types of samples, to be analysed in collaboration with co-workers in the EC funded TMR network CODENET (COccolithophoriD evolutionary biodiversity and Ecology NETwork), were collected to evaluate the above mentioned questions. These samples collected include:

#### **A: Samples for chemotaxonomic analysis of the phytoplankton population**

Samples (totally 780) for HPLC pigment analyses were collected at practically all stations. Two-litre seawater samples were collected at 12-14 depths per station (5 to 150 m), using the 24 Niskin bottles on the CTD rosette, and filtered on board through 25 mm glass fibre filters (Whatman GF/F, nominal pore size 0.7 µm), using pressure. Filters were stored frozen at 80°C until extraction in the laboratory (ICM, Barcelona). A total of 60 additional samples were collected at representative locations for measurements of nitrate, phosphate and silicate (ICM, Barcelona). Data will be used to obtain detailed information about the distribution of algal taxa in relation to mesoscale variations in the chemical and physical environment. However, the CHEMTAX program used for chemotaxonomic interpretation of pigment data requires some additional information about the phytoplankton species present. Samples for this purpose were collected at several locations:

#### **B: Fixed samples for taxonomic studies of phytoplankton:**

A total of 52 water samples, collected from 26 stations (usually one from 20 m depth and one from the deep chlorophyll maximum), were fixed and stored cool for microscopic evaluation of the total phytoplankton assemblage diversity and cell densities (ICM, Barcelona). Using fixatives it is difficult to obtain adequate information about the coccolithophorid population since variable proportions of their characteristic coccoliths tend to dissolve. Special samples were therefore collected for this algal group.

#### **C: Filtered samples for the evaluation of coccolithophorids:**

Approximately 400 samples, from 41 stations, have been collected to study the coccolithophorid assemblage diversity and cell densities (Natural History Museum, London; Free University, Amsterdam; University College London). Water samples for this purpose, collected from depths between 5 and 250 m, were filtered by vacuum and stored as dry material. Results will be used to evaluate the abundance of certain coccolithophorid species with the distribution patterns of alkenones and water temperatures. Samples for measurements of alkenones were collected at several locations.

#### **D: Samples for alkenone measurements:**

In addition to the filtered plankton material, 17 samples have been taken for measurements of alkenones (Netherlands Institute for Sea Research). These samples (40 - 50 litres), collected from the ships sea-water pump system at a water depth of approximately 5 metres, were filtered through an on-line 47 mm GF/F glass fibre filter. Filtered material will be extracted and analysed employing gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS).

#### **E: Isolation of living plankton material:**

A total of 19 water samples were filtered over a plankton net with 5 µm mesh width to obtain concentrated life algal material. These samples were either taken from the deep chlorophyll maximum (using the CTD rosette) or from surface water (using vertical net hauls down to 20 m depth). These samples will be used for isolation of coccolithophorids species (University of Caen, France) to be employed for future laboratory culture studies. To analyse species present in the samples prior to the isolation steps a total of 10 samples of

unconcentrated sea water have been collected.

**F: Samples for measurements of strontium / calcium ratios:**

15 samples have been collected on filters to determine Sr/Ca ratios. The samples will be analysed at the University of Oviedo (Spain).

**G: Samples for measurements of dissolved inorganic carbon:**

A total of 43 samples for measurements of dissolved inorganic carbon have been collected from the CTD rosette (from 5 m depth). These measurements will be performed at the Free University of Amsterdam, employing mass spectrometry.

**H: Samples for fine fraction calcite measurements:**

On 13 stations up to 15 litres of seawater have been filtered for fine fraction calcite analyses. The samples will be analysed at the Free University (Amsterdam).

***Acknowledgements;*** All participants of the CODENET project wish to convey their appreciation and thanks to the constituent bodies of the MATER2 project for inclusion on the Hespérides cruise. This work is a contribution to the EC funded TMR network CODENET.



# INFLUENCE OF PHYSICAL AND BIOLOGICAL FEATURES ON THE DISTRIBUTION OF SEABIRDS AT SEA

José Manuel Arcos<sup>1</sup> & Jordi Pou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departament de Biologia Animal (Vertebrats), Universitat de Barcelona

<sup>2</sup>Institut de Ciències del Mar-CSIC

## INTRODUCTION

Seabirds feed upon a variety of preys, ranging from zooplankton to fish and squid, as well as mammal carcasses and fisheries waste (Furness & Monaghan 1987). Their position of top predators in the marine ecosystems, as well as their conspicuousness and the location of their breeding colonies on land, make of them ideal indicators of the marine environment (e.g. Cairns 1992, Furness & Camphuysen 1997). Their distribution at sea is not homogeneous (Haney & Solow 1992), and a clear knowledge of the factors that influence this distribution is important in order to use seabirds as monitors of the environment. Studies throughout the world have demonstrated the influence of factors such as hydrography (e.g. Haney & McGillivray 1985), prey abundance (e.g. Ollason et al. 1997), and colony location (e.g. Garthe 1997).

In the western Mediterranean sea, indirect evidence makes clear the importance of fishery waste on the biology of some seabird populations (Oro 1999), and Abelló and Oro (1999) also found a relationship between the distribution of seabirds and the abundance of Clupeiforms. Furthermore, Abelló (unpublished report) also found some relationship between hydrographical data and the abundance of seabirds in the area of Gibraltar. However, works addressed to assess the influence of different factors on the distribution of seabirds are still very scarce in the Mediterranean. In the present work, we assessed the distribution of seabirds in the eastern Alboran Sea and adjacent waters during the early autumn. The following questions were addressed:

1. Are seabirds influenced by the hydrography in the area, and to what extent?
2. What species are more influenced?
3. What other factors influence the distribution of seabirds (distance to land, sea depth, presence of fishing vessels, etc.)?

## METHODS

Seabirds were counted from the highest point of the ship (some 16 m above the sea level), being identified to the species level and, when possible, classified according to the age. Following the method proposed by Tasker et al. (1984) we considered sample units of ten minutes. We counted all seabirds observed 180° ahead of the vessel, within a 300 m wide band at each side (determined in accord to Heinemann 1981), during each sample unit. Data were later extrapolated to densities of seabirds, given that the speed of the vessel was known. Seabirds observed out of the census range (i.e. 'out of transect' were recorded when possible, but were not considered for the estimation of densities).

A total of 275 10 minute counts were performed when the ship was steaming, either between hydrographical stations or during periods of continuous recording of hydrographical data (Nu-Shuttle). Observations were carried out by two observers during daylight hours, from 6:00 to 1800h GMT, between 26 September and 5 October 1999.

For each sample unit, we recorded those features that could have influenced the distribution of seabirds: fishing vessels (number, type, activity), water fronts, presence of shoaling fish, cetaceans (species, number and behaviour), etc. Hydrographical data recorded onboard are expected to be also analysed in order to find any relationship with seabird distribution.

## PRELIMINARY RESULTS AND DISCUSSION

Seabirds were very scarce offshore, and only occurred in significant numbers in areas continental shelf. However, hydrographical features appeared to influence the distribution of seabirds in open waters, especially in the case of the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*. Cetaceans were relatively common (Stripped *Stenella coeruleoalba*, Common *Delphinus delphis*, Bottle-nosed *Tursiops truncatus* and Risso's Dolphins *Grampus griseus*, Pilot Whales *Globicephala melas* and, in two occasions, Cuvier's Whales *Ziphius cavirostris*), and sometimes attracted seabirds (mainly Cory's Shearwaters and Black Terns *Chlidonias niger*).

Fishing trawlers attracted moderate numbers of seabirds in coastal areas, where the abundance of seabirds was higher. The Yellow-legged Gull *Larus cachinnans* appeared to be the most influenced in this case. Audouin's Gulls *Larus audouinii*, reported as a seabird with high foraging range (Arcos & Oro 1996) that can feed well offshore (Abelló & Oro 1999), was rare during the study, and most observations occurred by night (cf. Witt et al. 1981) and in coastal areas.

Species account:

\*Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*: This was the most common species of seabird in open waters, with 100 birds recorded 'in transect' during the cruise (0.45 birds/km<sup>2</sup>, 87% of the total seabirds observed). The species was little influenced by the distance to land, and was usually seen feeding well offshore, sometimes in association with cetaceans (Stripped and Common Dolphins, and Pilot Whales) or feeding directly upon pelagic fish (mainly flying fish, Exocoetidae). Hydrography appeared to influence the distribution of this species, that avoided areas of little mixing of waters (extremely scarce in the Golfo de Vera). While the rest of seabirds were migrating, the Cory's Shearwater was the only species still breeding during the cruise (cf. Cramp & Simmons 1977).

\*Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus*: We usually detected this species, endemic from the Balearic Islands, in direct migration. The only instances of feeding behaviour were in association with fishing trawlers, giving support to the idea that the species feed extensively on discards (Arcos & Ruiz 1997).

\*Storm-petrel *Hydrobates Pelagicus*: Only a couple of sightings, well offshore.

\*Northern Gannet *Sula bassana*: Observations of birds entering in the Mediterranean in migration, mostly close to the Spanish coast.

\*Great Skua *Catharacta skua*: A few observations of birds 'out of transect'

\*Arctic Skua *Stercorarius parasiticus*: Scattered observations (both close to land and well offshore) of immature birds in migration.

\*Yellow-legged Gull *Larus cachinnans*: Observations concentrated close to the coast, were usually were observed attending trawlers in search of discards. A couple of observations offshore.

\*Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus*: One bird observed attending a trawler.

\*Audouin's Gull *Larus audouinii*: Only one observation by day, one bird attending a trawler. However, this species was observed by night in a few occasions, feeding on fish in the surface. This gives support to the idea that this Mediterranean endemism has mainly nocturnal habits (Witt et al. 1981).

\*Black Tern: The second most common species observed offshore, sometimes observed in association with cetaceans.

## REFERENCES

Abelló, P. & Oro, D. 1999. Offshore distribution of seabirds in the northwestern Mediterranean in June

1995. Col. Waterbirds 21: 422-426.

Arcos, J.M. & Oro, D. 1996. Changes in foraging range of Audouin's gulls *Larus audouinii* in relation to a trawler moratorium in the western Mediterranean. Colonial Waterbirds 19: 128-131.

Arcos, J.M. & Ruiz, X. 1997. Mediterranean Shearwaters *Puffinus yelkouan* feeding extensively on trawler discards in the NW Mediterranean. XX Colonial Waterbird Society Conference. Louisiana, Lafayette, 1997.

Cairns, D.K. 1992. Bridging the gap between ornithology and fisheries science: use of seabird data in stock assessment models. Condor 94: 811-824.

Furness, R. W. & Monaghan, P. 1987. Seabird Ecology. Blackwell, N.Y.

Furness, R. W. & Camphuysen, C. J. 1997. Seabirds as monitors of the marine environment. ICES Journal of Marine Science 54: 726-737.

Garthe, S. 1997. Influence of hydrography, fishing activity, and colony location on summer seabird distribution in the south-eastern North-Sea. ICES Journal of Marine Science 54: 566-577.

Haney, J. C. & McGillivray, P. A. 1985. Midshelf fronts in the South Atlantic Bight and their influence on seabird distribution and seasonal abundance. Biological Oceanography 3: 401-430.

Haney, J.C. & Solow, 1992. Analyzing quantitative relationships between seabirds and marine resource patches. Curr. Ornithol. 9: 105-162.

Heinemann, D. 1981. A range finder for pelagic bird censusing. J. Wildl. Manage. 45: 489-493.

Ollason, J. G., Bryant, A. D., Davis, P. M., Scott, B. E. & Tasker, M. L. 1997. Predicted seabird distributions in the North Sea: the consequences of being hungry. ICES Journal of Marine Science 54: 507-517.

Oro, D. 1999. Trawler discards: a threat or a resource for opportunistic seabirds? In Adams, N.J. & Slotow, R.H. (Eds.), Proc. 22 Int. Ornithol. Congr. Durban, University of Natal: 717-730. Johannesburg: Bird Life South Africa.

Tasker, M., Jones, P.H., Dixon, T. & Blake, B.F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. Auk 101: 567-577.

Witt, H.H., Crespo, J., De Juana, E. & Varela, J. 1981. Comparative feeding ecology of Audouin's Gull *Larus audouinii* and the Herring Gull *Larus argentatus* in the Mediterranean. Ibis 123: 519-526.



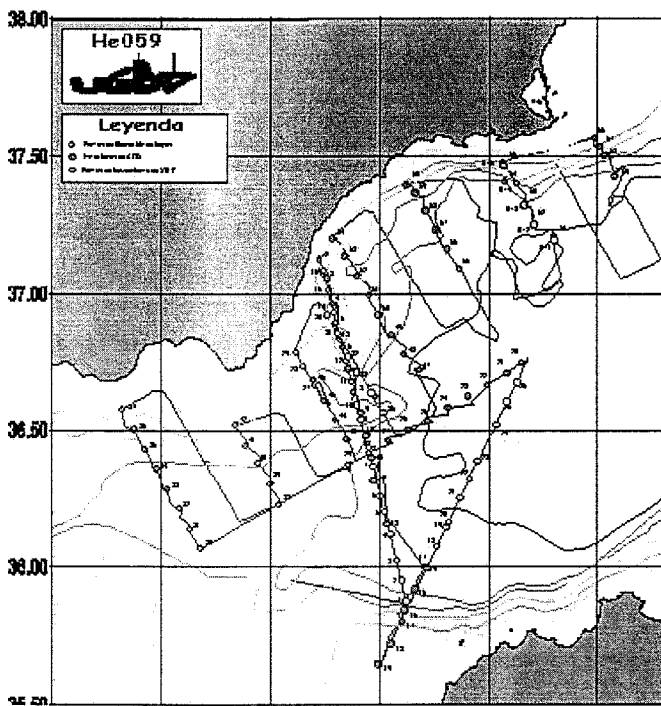
# INFORME DE LOS TÉCNICOS UGBOIP

## CAMPAÑA MATER II (leg. 3)

El equipo de técnicos de la Unidad de Gestión de Buques Oceanográficos e Instalaciones Polares integrado por Jose Pozo y Joël Sans del departamento de Electrónica, David Montero del departamento de Informática, y Oriol Bastardas del departamento de Mecánica y responsable del equipo, han sido los encargados del funcionamiento de los equipos científicos en este último leg de la campaña Mater II que se encuentran en la siguiente relación.

Durante esta campaña se han usado los siguientes equipos bajo responsabilidad directa del equipo técnico de la UGBOIP:

- Sistema CTD MKIII-Rosette
- NvShuttle
- Botellas Niskin de 12 litros montadas en el sistema CTD-Rosette
- XBT - T7
- Instrumental de laboratorio



### Informe de la campaña MATER II – leg 3 (HE-59)

#### UGBO / Departamento de Ingeniería Mecánica (Oriol Bastardas)

El informe técnico se compone de los siguientes apartados:

- Descripción de los Equipos
- Incidencias



## DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos utilizados durante el tercer leg de la campaña Mater-2 bajo la responsabilidad del departamento de Ingeniería Mecánica han sido los siguientes:

1. Maquinaria de cubierta. Sistema de chigres oceanográficos PTS-3005, siendo utilizado el chigre n°2 con cable coaxial de 8.18 mm para el CTD-Rosette en el nuevo pórtico de estribor-proa. A su vez se ha utilizado el chigre del Nv-Shuttle con cable de 7 conductores de 8 mm de diámetro por el pórtico de popa para remolcar el vehículo Nv-Shuttle.
2. 24 Botellas Niskin de 12 litros, para el sistema CTD-Rosette.

## INCIDENCIAS

### CHIGRE HW-500

Este chigre es el utilizado para relizar los perfiles con el sistema CTD-Rosette.

Se cortaron 250 metros de cable debido a un aflojamiento de la primera capa de tracción del cable, quedando así la capa interior, trabajando sola soportando el peso de todo el sistema. La única forma de reparar esto fue cortar la parte abierta, rehacer el conector submarino y después de comprobar que el terminal aguantaba el peso de la Rosette-CTD sin mas problemas, pues le hicimos al cable una prueba de tensión de 1400 Kg. Se le quitan las vueltas al cable largado con la ayuda de un peso mas giratorio.

Durante el penúltimo de los perfiles previstos de la campaña, se detectó durante el cobrado de cable, un mal debanado que venía desde el punto máximo de fondo del CTD, a los 2137 metros de cable. Esto provocó un peor debanado en las capas inmediatamente superiores lo cual hizo sufrir de mala forma el cable. Después de izar el equipo a bordo, se prosiguió a buscar una sonda superior a los 2137 metros de profundidad, y se largó un peso con giratorio hasta conseguir quitar el mal debanado y dejar el cable perfectamente estibado en el tambor.

### WINCH LEBUS

El funcionamiento de este winch durante la campaña ha sido en todo momento satisfactorio.

### HIDRÁULICA DEL BARCO

El funcionamiento de la hidráulica ha sido el correcto durante la campaña; solo se ha detectado un ruido procedente del rodamiento del motor eléctrico de la bomba número tres por lo cual sería conveniente de cambiarlo para evitar mayores problemas en el futuro.

Se ha estado utilizando la bomba de puerto como bomba número cuatro durante esta parte de campaña.

### BOTELLAS NISKIN

El funcionamiento de las botellas ha sido completamente satisfactorio haciendo un seguimiento perfil a perfil de los posibles deterioros en juntas y gomas.

### PTS 3005

El sistema de control y visualización del estado de la central hidráulica de popa y chigres hidrográficos, ha presentado algún problema en la visualización de los parámetros de velocidad, longitud de cable, tensión y

revoluciones por minuto.

Instalando uno de los repetidores de la PTS del laboratorio en la misma central de maniobra, se solucionó provisionalmente el problema.

Durante este último leg de la Mater-2, el funcionamiento de la PTS ha sido el correcto aunque sabemos que no es el normal.

---

## **Informe de la campaña MATER II – leg 3 (HE-59)** **UGBO / Departamento de Electrónica (Jose Pozo y Joël Sans)**

### **1. Equipos**

#### 1.1 CTD MKIII-C S/N 523

- Altímetro
- Transmisómetro S/N 1039
- Fluorómetro S/N 105

#### 1.2 Rosetta 1015 de 24 botellas (12 litros)

#### 1.3 Nu shuttle

- Aquapack S/N 0073
- Optical Plankton Counter

#### 1.4 ADCP

### **2 Incidencias**

#### 2.1 Nu Shuttle

Durante esta fase de la campaña Mater-2, Leg-3, el equipo ha funcionado al 100%, con todos los sensores activos y sin novedad. El rango de funcionamiento ha sido entre 10 y 130 metros, notándose una disminución en el límite inferior al incorporar los Seawiffs y el sensor Par.

El software de conversión de binario a ascii no realiza la conversión correctamente cuando la longitud es inferior a 1 grado, momento en el cual el programa cambia de W a E la posición.

Se incorporó un SAI al sistema, para cubrir posibles caídas de tensión de alimentación que deteriorasen o eliminasen archivos abiertos.

## 2. 2 ADCP (Doppler)

Los datos del doppler no han experimentado cambio alguno con respecto a la fase anterior de la campaña. Se estuvo en contacto con el departamento de acústica de la unidad así como con el fabricante del equipo y a pesar de todo, no se consiguió un correcto funcionamiento del equipo, el cual queda pendiente de reparación.

## 2. 3 CTD (523)

El funcionamiento del CTD ha sido satisfactorio, no observándose anomalía alguna en los sensores principales. Solo cabe destacar que las lecturas del sensor de oxígeno no son correctas, no mostrando variación alguna a partir de que el CTD alcanza cierta profundidad.

La rosetta de 24 botellas da "missfire" falsos en las botellas 16 y 17 frecuentemente, aunque son fácilmente interpretables.

---

# **Informe de la campaña MATER II – leg 3 (HE-59)** **UGBO / Departamento de Informática (David Montero)**

## 1. *Equipos*

A parte de la utilización del Terascan se han utilizado todos los recursos de la red informática, al 100%, además se ha instalado un host (linux) y tres portátiles de científicos, los cuales han podido utilizar la red informática del barco con todos sus recursos.

## 2. *Incidencias*

### Mejoras y actualizaciones del sistema durante la campaña He059

- Se han dado de alta en las tablas de DNS al host linux que han traído los científicos.
- Se ha activado un demonio en las máquinas linux para que se puedan ver desde la aplicación exceed y se pueda trabajar desde los pc en un entorno gráfico Linux o Unix.
- Se han conectado los pc's del nv\_shuttle a la red informática para facilitar el volcado de los datos a la base da datos.
- Se está realizando un programa de visualización gráfica de los datos del continuo en tiempo real. Este programa está pensado para visualizar los datos que están actualmente corriendo por la red y los que en un futuro los estén, como los datos del CTD, XBT, etc...
- El jueves 30 de septiembre se cambió la cinta de la captura de imágenes del NOAA, la cinta que está actualmente guardando las imágenes es la HESP99-037.
- Se han instalado algunos parches el Y2K en la WS sauron.
- El domingo 3 de octubre se crearon dos directorios en He059 en gandalf y he volcado todos los datos del doppler y del xbt. El directorio del adcp se ha compartido mediante samba.
- El lunes 4 de octubre se hizo el mapa de navegación con las estaciones de CTD y los puntos de liberación de las boyas.

### Incidencias del sistema durante la campaña He059

- El domingo 26 noche y lunes 27 por la mañana hemos tenido problemas con el envío y la recepción de

- e-mails. Fue un problema de la conexión con el servidor de Barcelona.
- Durante el lunes 27 el NMEA del ashtech sufrió una pequeña modificación de formato, creando anomalías en la visualización del pitch, roll, etc... se solucionó de inmediato.
  - El TSS los días martes 28 y jueves 30 estaba dando unos datos de fluorometría no muy corrientes, debido a una variación en el caudal de agua en la entrada del equipo.
  - El konmap ha dejado de enviar la navegación en determinados momentos de algunos días.
  - El miércoles 29 el array de discos de gandalf daba algún error en las particiones debido a que se había desincronizado.
  - El miércoles 29 dejó de funcionar la aplicación del gravímetro durante el espacio de una hora y pico , debido a que no le llegaba la navegación desde el konmap.
  - El domingo 3 de octubre a las 9:10h A.M. los de máquinas pararon las bombas del continuo sin informarnos, por lo tanto estos datos los que comprenden entre las 9:10h A.M. y 9:55h A.M. no son válidos.

#### Fungibles utilizados durante la campaña He059

- Un cartucho de tinta negra para la PaintJet y uno de color de la DeskJet 690C.
- Dos paquetes de papel continuo HP51630R – CX JetSeries – Z Fold Paper.
- Tres CD-R 650 Mbytes SONY
- 39 XBT-T7





## General: Lista de Participantes

### • Institut de Ciències del Mar - CSIC

Jordi Font	DNI		jfont@icm.csic.es
Emilio García	DNI		emilio@icm.csic.es
Simon Ruiz	DNI		sruiz@icm.csic.es
Evilio del Rio	DNI		edelrio@icm.csic.es
Agustí Julià	DNI		ajulia@icm.csic.es
Kees van Lenning	NIE		kees@icm.csic.es
Mikhail Emelianov	NIE		mikhail@icm.csic.es
Stephan Rousseau	NIE		rousseau@icm.csic.es
Jordi Isern Fontanet	DNI		jiser@icm.csic.es
Jordi Solé	DNI		jsole@icm.csic.es
M <sup>a</sup> Rosa Vitrià	DNI		mrosa@icm.cscic.es
Jordi Pou	DNI		jpou@icm.csic.es

### • Institut Mediterrani d'Estudis Avançats - CSIC / Universitat de les Illes Balears

Margalida Riera	DNI		dfsmrj4@ps.uib.es
Alejandro Orfila	DNI		vdfsao8@ps.uib.es
Benjamín Casas	DNI		dfsbc4@ps.uib.es
Pedro Ballester	DNI		pjba@campanilla.uib.es

### • National History Museum, London

Andrew Howard	P.		ucfbawh@ucl.ac.uk
Markus Geisen	P.		m.geisen@nhm.ac.uk

### • Vrije Universiteit Amsterdam

Sandra Broerse	P.		bros@geo.vu.nl
----------------	----	--	----------------

### • Universitat de Barcelona

José M. Arcos

DNI

jmarcos@porthos.bio.ub.es

- **Universidad de Las Palmas de Gran Canaria**

Germà Cervera

DNI

a2125@ciemar4.ulpgc.es

- **Equipo Técnico UGBO**

Oriol Bastardas

DNI

ugbo-mec@icm.csic.es

David Montero

DNI

ugbo-inf@icm.csic.es

José A. Pozo

DNI

ugbo-ele@icm.csic.es

Joel Sans

DNI

ugbo-ele@icm.csic.es

---

*Actualización: 10/05/99 23:28:36*

*Diseño: Emilio García & Evilio del Río*



## MATER 2-3 HE059

---

### 1. Tareas y responsables dentro del equipo científico

#### G Operaciones generales

- Adquisición y proceso AVHRR Stephan
  - Qué y cómo se entra en VADO
- Meteorología Stephan
  - Recogida diaria de estadillos en puente (Jordi F.)
  - Entrada en VADO (M. Rosa)
  - Adquisición Aanderaa
  - Graficación y entrada a VADO
- Navegación Simón
  - Verificación adquisición GPS y Ashtech
  - Graficación posiciones GPS (sobre mapa batimétrico, sobre imágenes)
- Funcionamiento y control VADO Evilio
- Informe de campaña Emili

#### C Operaciones en continuo

- Nu-Shuttle Mikhail
  - Control maniobra y adquisición [UGBO]
  - Transferencia de datos al final de transecto
  - Extracción/promediado de perfiles + posicionamiento
  - Post-proceso
  - Integración en VADO y graficación
- Continuo de superficie Marga
  - Control funcionamiento y adquisición termosalinógrafo + posicionamiento
  - Control funcionamiento y adquisición fluorímetro + posicionamiento
  - Muestras para control de salinidad
  - Comparación salinidades
  - Integración en VADO
- ADCP Simón
  - Configuración



- Organización controles (reloj, anotaciones)
- Adquisición, proceso, graficación, paso a VADO

- XBT Jordi I.

- Preparación, lanzamiento, transferencia datos
- Integración en VADO

## D Operaciones en estación

- CTD Mikhail

- Operación y adquisición [UGBO]
- Transferencia, post-proceso y copias
- Paso a VADO y graficación

- Salinidades Benjamín

- Recogida muestras, análisis
- Comparación con CTD, Nu-Shuttle, TSG

## E Operaciones especiales

- Flotadores Agustí

- Montaje, prueba
- Lanzamiento
- Seguimiento, trazado trayectorias

- Muestras para determinaciones biológicas Kees.

- Observaciones visuales Pep

---

*Actualización:*

*Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius*



A. Turnos para trabajos en continuo y estación (equipo de Oceanografía Física)

9 - 14 h 20 - 23 h	<b>1</b>	14 - 17 h 23 - 4 h	<b>2</b>	17 - 20 h 4 - 9 h	<b>3</b>	Tareas
Mikhail		Emili		Simón		1.
Oriol		Jose		Joel		2.
Marga		Jordi I.		Jordi S.		3.
M. Rosa.		Jano		Pedro		4.
Benjamín				Agustí		5.

TAREAS: Generales, en [C]ontinuo y en [E]stación

**1 Jefe**

Responsable de turno: contacto con Puente, Jefe Científico y Responsable UGBO  
Organización del proceso de datos  
Hacer trabajar a los demas!!!

**2 UGBO**

Controlar navegación y adquisición Nu-Shuttle [C]  
Vaciar botellas y montar Rosette con suficiente antelación [E]  
Dirigir operación y adquisición CTD, en contacto con Puente y Central de Maniobras [E]

**3 Anotador**

Anotación de **todas las incidencias** en Diario de a bordo (libreta y web VADO)  
Colaborar con 1 en el proceso de datos  
Controles y notaciones ADCP  
Comprobar que “todo el mundo a sus puestos” cuando el puente avisa que estamos llegando [E]

**4 Controlador**

Controlar funcionamiento regular pantalla GPS (posición, heading)  
Controlar funcionamiento regular pantalla TSG + Meteo  
Colaborar con 2 en el control Nu-Shuttle [C]  
A las 0, 6, 12, 18 GMT (con Nu-S en superficie, si está operando): tomar muestra salinidad TSG, anotar valor simultáneo TSG (pantalla 2) y N-S (hoja y fichero) [C]  
XBT: vigilar hora, preparar adquisición, anotar, hacer copia ficheros [C, no siempre]  
Anotar datos en estadillo (posición, profundidad, botellas) [E]  
Avisar muestreadores cuando Rosette llega [E]  
Ayudar muestreo (si se requiere) y tomar en las estaciones pares (a 50 o 100 m del fondo) muestra para salinidad [E]

**5. Fuera de turno**

Preparación y pruebas flotabilidad flotadores  
Análisis salinidad  
Ayudar/sustituir a 3 o 4 en caso de necesidad

B. Equipo CODENET (Biología Marina y Geología)

Kees, Germà, Sandra, Markus, Andy

## C. Equipo de oteadores ornitólogos

Pep, Jordi P.

---

*Actualización: 09/30/99 10:36:54*

*Diseño: Emilio García & Evilio del Rio & Oriol Rius*



Campaña MATER-2 3ª fase (HE059)

BIO HESPERIDES, Septiembre-Octubre 1999

- Plan de campaña
  - Zona de estudio
  - Estrategia
  - Secuencia de operaciones
  - Planes diarios
- 

## **B.I.O. HESPÉRIDES Campaña MATER-2**

3ª fase: 26 septiembre – 6 octubre 1999 (HE059)

Responsable: Dr. Jordi Font Ferré, ICM-CSIC, Barcelona

### **PLAN DE CAMPAÑA**

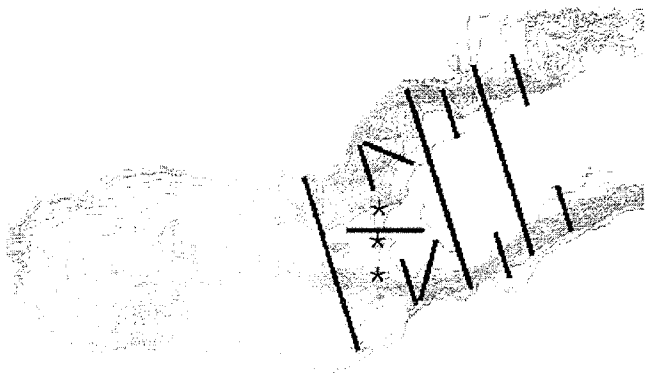
#### OBJETIVOS PLANTEADOS

La tercera fase de la campaña MATER-2 se plantea como continuación de las anteriores, ALGERS-96 en octubre de 1996 y ALGERS-98 (MATER-3) en mayo de 1998, desarrolladas por el mismo equipo investigador a bordo del BIO Hespérides, como contribución a la tarea “Estudio multidisciplinario de las inestabilidades de mesoescala en la cuenca Argelina” dentro del subproyecto 2 del proyecto europeo MATER (Transferencia de Masa y Respuesta del Ecosistema). El Grupo de Oceanografía Física del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) de Barcelona es el responsable de esta tarea dentro de MATER.

Tras los estudios de estructuras de mesoescala realizados en 1996 (costa de Argelia) y 1998 (mar abierto), ahora se pretende estudiar la influencia de la topografía y del agua de origen atlántico proveniente del mar de Alborán (generalmente en forma de corriente en chorro a lo largo del frente Almería-Orán), en la distribución de las demás masas de agua (especialmente intermedias y profundas) presentes en la región. Se trata pues de una campaña de dinámica física, aunque también se tomarán muestras de agua para estudios de carácter biológico.

#### ZONA DE ESTUDIO

El área de estudio, como ya se ha indicado, es la parte oriental del Mar de Alborán y zona más occidental de la cuenca Argelina, aproximadamente limitada por los paralelos 35°N y 38°N y los meridianos 3°W y 1°E. En el plan inicial (ver figura) estaba previsto trabajar en la zona del talud continental, tanto del lado de la costa española como de la costa argelina. Al no haberse obtenido finalmente autorización para trabajar en aguas territoriales de Argelia, hemos debido rehacer el plan de muestreo concentrándonos en el área del frente Almería-Orán y la zona del talud peninsular. Igualmente se muestreará el talud sur allí donde está apartado de la costa, entre 1°30' y 2°W. En ningún caso nos acercaremos a menos de 12 millas náuticas de la costa de Argelia.



**Figura:** Plan inicial de campaña. Mapa batimétrico de la región del Mediterráneo occidental entre 35° - 38°N y 5°30'W - 1°E. Se indican en trazo grueso los transectos en los que se preveía realizar los muestreos (análisis en contínuo y estaciones hidrográficas) así como, con asteriscos, la situación aproximada de los tres puntos de fondeo de correntímetros. Las estrellas indican los puertos de Almería, Cartagena y Orán.

## ESTRATEGIA

Las operaciones a realizar son de dos tipos:

1. Muestreo de la columna de agua. Mediante transectos perpendiculares al talud continental o al frente Almería-Orán, con el buque navegando a velocidad constante, se arrastrará una sonda CTD ondulante (Nu-Shuttle) para la determinación de temperatura, salinidad y varios parámetros ópticos del agua en los primeros 100 m, al mismo tiempo que se realizarán mediciones del campo de velocidad con un correntímetro acústico por efecto Doppler. Un segundo método consistirá en detener el buque en puntos fijos (estaciones hidrográficas) y realizar perfiles verticales con sonda CTD hasta el fondo, con toma de muestras de agua a diversas profundidades para posteriores análisis. Uno de los transectos (línea ERSi-ERSf, aprox. rumbo 346°) corresponde a la traza del satélite ERS-2 de observación de la Tierra, equipado con un radar altímetro, que la recorrerá hacia las 23.30 h del día 26.
2. A lo largo de un transecto en el talud continental español se largarán 5 boyas superficiales de deriva (con vela de arrastre a 10 m de profundidad) con un sistema emisor para su localización por satélite. Estas boyas se espera que tracen la corriente superficial durante algunos meses hasta que dejen de emitir y se den por perdidas.
3. Inicialmente estaba previsto fondear correntímetros en la salida del mar de Alborán, pero esta operación ha debido suprimirse por falta de suficiente material disponible.

Dado que la dinámica del mar de Alborán tiene una fuerte componente de mesoescala, y por tanto una variabilidad en sus estructuras del orden de algunos días, es muy importante determinar bien la localización del frente Almería-Orán para poder calcular adecuadamente la posición de los muestreos. Con este fin, durante los días anteriores a la campaña, se ha estado controlando en el ICM de Barcelona la señal térmica del frente en imágenes de satélite obtenidas por Internet. Desde el momento de iniciarse la campaña este seguimiento podrá hacerse en tiempo real gracias a la estación receptora Terascan instalada a bordo. Por lo tanto la estrategia de muestreo tendrá que estar continuamente adaptándose a la evolución de las estructuras superficiales observada por satélite. El Jefe de Campaña informará diariamente, de la forma que indique el Comandante, de los cambios previstos y de la localización precisa de los muestreos.



**Figura:** Temperatura superficial del mar el 22 de septiembre a partir de datos recogidos por los satélites NOAA. Composición de imágenes infrarrojas efectuada por el DLR alemán y ofrecida por Internet.

### SECUENCIA DE OPERACIONES

- Salida del puerto de Málaga a las 12.00 horas del domingo 26 de septiembre, con rumbo al primer punto de muestreo (estación #1)
- Estación #1, 36°15'N 4°0'W sobre 1000 m de fondo, a unas 35 millas de Málaga. En esta estación se efectuará un perfil CTD hasta el fondo (control de las características del agua intermedia y profunda en Alborán Oeste) y se realizarán pruebas de flotabilidad de un conjunto boya de superficie – vela
- Terminada la estación se situará la sonda Nu-Shuttle en el agua y se iniciará un transecto a 9-10 nudos con rumbo al punto ERSi (35°52.17'N, 1°22.78'W) muestreando con Nu-Shuttle, ADCP y termosalinógrafo, procurando al máximo mantener un rumbo y velocidad constantes
- Poco antes de llegar al punto ERSi se iniciará un cambio suave de rumbo (para no perjudicar la navegación del Nu-Shuttle el cable debe formar un ángulo máximo de 15° con el eje proa-popa del buque) hasta tomar el rumbo marcado por la línea ERSi-ERSf (giro total unos 115° a babor), siendo ERSf el punto 37°13'N 1°48'W
- La línea ERSi-ERSf (traza del satélite ERS-2) debe ser recorrida con el mismo tipo de muestreo no más de 12 h después del paso del satélite, para poder comparar los datos oceanográficos con la determinación de la topografía del mar hecha por el altímetro. Para completar en profundidad el campo de temperatura se lanzarán a intervalos de 30 minutos sondas XBT T-7, con un alcance de 680 m
- Antes de llegar al punto ERSf, cuando el fondo se haya reducido a 200 m, se subirá el Nu-Shuttle a bordo y se dará por terminado el muestreo continuo. En este punto se realizará un segundo perfil CTD (#2) y a continuación se retrocederá a lo largo de la misma línea, parando cada 5 millas para realizar perfiles CTD hasta el fondo. En la parte central (fondos de más de 2000 m) la separación entre estaciones se aumentará a 10 millas. Se prevé terminar esta radial de estaciones (16) hacia las 14 h del día 28, una vez alcanzada una profundidad de unos 400 m. En el tramo final de la radial se puede cambiar algo la dirección de la misma para asegurar quedar siempre a más de 12 millas de Argelia.
- A continuación se iniciará un nuevo transecto Nu-Shuttle rumbo a un punto (p.ej. 36°40'N 1°0'W) situado claramente al este del frente Almería-Orán, de acuerdo con la información reciente por satélite, desde donde iniciar una nueva radial de estaciones (unas 10) hacia el oeste en dirección aprox. perpendicular al frente.
- Terminada esta segunda radial se iniciará una segunda fase del muestreo consistente fundamentalmente en una serie de transectos en dirección 330° (aprox. perpendicular al talud continental en el golfo de Vera) separados 10 millas entre sí, desde cerca de Almería hasta Cartagena. La extensión aguas afuera de estos transectos y el tipo de muestreo (Nu-Shuttle o estaciones CTD) se decidirá en función de los resultados obtenidos hasta el momento, y de la evolución de las estructuras térmicas superficiales que se vaya observando en las imágenes de satélite. En función de estos factores puede incluso decidirse un cambio en la

orientación y separación de dichos transectos

- En uno de estos transectos, al este del cabo de Gata, se procederá a largar las cinco boyas superficiales de deriva en la zona del talud.
- La campaña terminará en Cartagena a las 9.00 h del día 6 de octubre.

Nota final: A partir del día 30 se irán editando nuevas versiones actualizadas de este plan de campaña  
*(rectificación 27/9/99: ver planes diarios en Web)*

Málaga, 25 de septiembre de 1999

El Jefe de Campaña

---

PLANES DIARIOS

27/9/99 | 28/9/99 | 29/9/99 | 30/9/99 | 1/10/99 | 2/10/99 | 3/10/99 | 4/10/99 | 5/10/99



## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

27/9/99

- Navegación con Nu-Shuttle, TSG y ADCP a 9.5-10 knt, rumbo 102-103° hasta alcanzar la primera radial, que coincide con la traza del satélite ERS-2 (pase a las 21:40 GMT del día 26)
- 5h30 aprox. Después de girar lentamente a babor, y una vez estabilizado el nuevo rumbo (346°) empezar lanzamiento de **XBT cada 30 min**. Atención: esperar a que el N-S esté en superficie para lanzar
- 13h30 aprox. Finalizar el transecto de continuo al alcanzar un fondo de 200 m. N-S a bordo. Efectuar el perfil CTD #2, y empezar a retroceder por la radial ERS realizando un perfil CTD cada 5 millas hasta el fondo



**LEMA DEL DIA: ¿Ya sabe cada cual lo que debe hacer?**

### *CENA CON EL COMANDANTE*

*20:30 h.*

*Jordi Font, Jefe Científico*

*Kees van Lenning, biólogo, holandés españolizado, veterano en el Hespérides*

*Agustí Julià, técnico en el ICM, veteranísimo, "explorador" antártico*

*Margalida Riera, física, mallorquina, representante de las nuevas generaciones*

---

Actualización: 09/27/99 12:09:35



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Riu

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

28/9/99

- Perfiles CTD siguiendo la radial ERS. Siempre hasta el fondo. El Puente indicará la posición. Ver listado de posiciones previstas
- Terminada la #13 se abandona la radial ERS y se realizan 6 estaciones perpendiculares al talud africano
- Markus avisará en qué estaciones quiere hacer una pesca con su mini-red (20 m a mano). Avisar al Puente al iniciar el perfil CTD
- Posibilidad de realizar una prueba de flotabilidad de velas en una estación

**RECORDAR:** Muestra para S en las estaciones pares cerca del fondo, y del TSG cada 6 h

### CENA CON EL COMANDANTE

20:30 h

*Mikhail Emelianov, ruso en el ICM, navegante de mil mares*

*Pep Arcos, ornitólogo, Univ. Barcelona*

*Maria Rosa Vitrià, ayudante/secretaria/mamá de los oceanógrafos físicos del ICM*

*Germà Cervera, alicantino, estudiante de Ciencias del Mar*

### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#8	0:00	36 38.6	001 37.2	2000	
#9	2:40	36 33.8	001 35.7	1400	
#10	4:40	36 28.9	001 34.15	1600	
#11	6:50	36 24.1	001 32.67	2200	
#12	9:30	36 19.2	001 31.14	2300	
#13	12:30	36 09.5	001 28.1	2200	a 10 nm de #12
final radial ERS		cambio de rumbo	: perpendicular al	talud, estaciones	separadas 5 nm
#14	15:50	36 00.0	001 18.0	2400	
#15	18:40	35 55.4	001 20.59	2200	
#16	21:20	35 50.85	001 23.2	1800	
#17	23:40	35 46.3	001 25.76	600	
#18 día 29	1:00	35 41.55	001 28.44	500	
#19	2:15	35 37.0	001 31.0	400	

Actualización: 09/28/99 10:16:02



Diseño: Emilio García & Eyilio Del Rio & Oriol Rius

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

**29/9/99**

- Terminar la radial de estaciones CTD perpendicular al talud africano. Ver listado de posiciones previstas
- Al acabar, volver atrás por la misma línea con Nu-Shuttle, en dirección al punto 36°45' 0°50'
- A partir de 36°0' (posición de #14) lanzar XBT cada 30 min. (coincidiendo con N-S en superficie)
- Llegados a este punto, subir N-S a bordo y hacer CTD #20. Iniciar radial CTD con rumbo 240° con estaciones hasta el fondo cada 5 millas (total 10 estaciones)
- Markus avisará en qué estaciones quiere hacer una pesca con su mini-red (20 m a mano). Avisar al Puente al iniciar el perfil CTD
- Reunión sobre proceso de datos CTD y Nu-Shuttle. Biblioteca, hora por decidir (organiza: Mikhail)

**ACTIVIDAD EXTRA: charla para la dotación sobre la campaña, antecedentes y objetivos. Jordi Font, Kees van Lenning, Pep Arcos. Biblioteca, 11.15h**



### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#18	1:00	35 43.5	001 27.14	500	
#19	2:15	35 39.0	001 29.84	400	
#20	11:00	36 45.0	000 50.0	2700	nueva radial
#21	14:00			2700 (CTD 1200)	cada 5 millas
#22	16:00			2700 (CTD 1200)	
#23	18:00			2700	
#24	21:00			2600	y continua

Actualización: 09/29/99 14:03:16



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

30/9/99

- Continuar la radial de estaciones CTD a través del frente Almería-Oran (o sus restos). Ver listado de posiciones previstas
- Acabado CTD #29 continuar el mismo rumbo con Nu-Shuttle hasta el punto 36°4'N 2°19'W
- En este punto, CTD #30 y a continuación nueva radial (T1), de 8 estaciones cada 5 millas, con rumbo 330° hacia la costa
- Esta radial, si no se produce ninguna modificación, será la primera de una serie de radiales paralelas (T1 a T13) separadas 10 millas, realizadas alternativamente con CTD y N-S

### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#25	0:00	36 32.47	001 17.17	2500	
#26	2:50	36 29.99	001 22.58	2400	
#27	5:35	36 27.5	001 27.95	2400	
#28	8:20	36 24.98	001 33.33	2300 (CTD 800 m)	*
#29	9:50	36 22.44	001 38.79	2000	
#30	15:40	36 04	002 19	1900	nueva radial
#31	18:00	36 08.4	002 22	1900	
#32	20:20	36 12.7	002 25	1800	
#33	22:35	36 17.15	002 28.2	1700	y continua ...

\* Perfil sólo hasta 800 m, por estar #28 muy cerca del perfil #11 efectuado 48 h antes

Actualización: 09/30/99 10:31:18



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

1/10/99

- Acabar la radial de estaciones CTD #30-37 (T1 = talud 1). Ver listado de posiciones previstas
- Transecto Nu-Shuttle desde #37 hasta T2 (36 95.2, 002 29.8; 10 millas más al 60°), recorrer T2 en dirección 150° (hasta 36 09.5, 002 08.2) y luego hasta #38, al inicio de T3
- **MUY IMPORTANTE:** Anotar en el fichero general las horas y posiciones de los cambios de rumbo al inicio y final de cada línea recta, para facilitar luego el proceso de los datos
- T3: radial CTD #38-42, situada a 20 millas de T1

### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#34	2:00	36 21.5	002 31.1	1600	
#35	4:05	36 25.9	002 34.2	1200	
#36	6:50	36 30.2	002 37.4	1000	
#37	9:15	36 34.6	002 40.6	400	final T1
#38	16:15	36 13.9	001 57.6	1900	radial T3
#39	18:35	36 18.2	002 00.6	1800	
#40	20:50	36 22.6	002 03.6	1400	
#41	22:45	36 26.8	002 06.6	1200	

Actualización: 09/30/99 20:01:22



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

2/10/99

- Nu-Shuttle T3-T4 ( hasta 36 34,001,56.8), a lo largo de T4 (hasta 36 19, 001 46.7), T4-T5 (hasta 23.7,001 36.2), y 5 millas de T5 hasta #43
- Radial T5 CTD #43-48. Ver listado de posiciones previstas
- Nu-Shuttle siguiendo la retícula: T5-T6, T6, T6-T7, y 10 millas de T7 hasta #49
- Iniciar radial CTD T7 en #49

### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#43	5:00	36 28	001 39.2	1600	radial T5
#44	7:10	36 32.3	001 42.3	1200	
#45	8:55	36 36.7	001 45.6	1400	
#46	10:50	36 41	001 48.3	1300	
#47	12:40	36 44.5	001 50.9	1000	
#48	14:15	36 47.8	001 53.4	300	final T5
#49	22:40			2500	radial T7

Actualización: 10/02/99 16:55:12



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

3/10/99

**ATENCIÓN:** HORARIO Y NUMERACION ADAPTADOS TRAS EL PROBLEMA CON EL CABLE DEL CTD: LAS ESTACIONES INICIALMENTE NUMERADAS COMO CTD 49, 50,... ETC. PASAN A SER PERFILES #47, 48, ...

- Terminar radial T7 CTD #47-54. Ver listado de posiciones previstas
- En las estaciones #50 a #54 largar las cinco boyas superficiales de deriva (o bien cada 2.5 millas entre #51 y #53, según la estructura de la corriente que indiquen los cálculos geostroficós)
- Nu-Shuttle siguiendo la retícula: T7-T8, T8, T8-T9, y 10 millas de T9 hasta #55
- Iniciar radial CTD T9 en #55



### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#49	2:35	36 51.1	001 27	2000	radial T7
#50	5:00	36 55.4	001 30.15	1000	boya 1
#51	7:40	36 59.7	001 33.3	1600	boya 2
#54	9:50	37 04	001 36.5	1800	boya 3
#55	11:30	37 08.4	001 39.6	1000	boya 4
#56	14:00	37 12.7	001 42.9	500	boya 5, final T7
#57	21:00	37 05.5	001 08.5	2500	radial T9
#58	23:55	37 09.8	001 11.7	2300	

Actualización: 10/02/99 22:26:51



Diseño: *Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius*

## MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

4/10/99

- Terminar radial T9 CTD #55-60. Ver listado de posiciones previstas
- Nu-Shuttle siguiendo la retícula: T9-T10, T10, T10-T11, y 10 millas de T11 hasta #61
- A partir de #61, o antes en función de las últimas imágenes de satélite, largar las cinco boyas superficiales de deriva

### FIESTA DE DESPEDIDA: BARBACOA

#### ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#56	0:50	37 09.8	001 11.7	2300	
#57	3:40	37 14	001 14.8	2000	
#58	6:05	37 18.33	001 17.9	1800	
#59	8:20	37 22.2	001 21	1600	
#60	10:25	37 24.15	001 22.2	500	
#61	18:30	37 15.6	000 47.1	2500	radial T11
#62	21:30	37 20	000 50.2	2400	

Actualización: 10/03/99 23:22:21



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius



# MATER-2-3 HE059

Plan de campaña diario

5/10/99

- Acabar radial T11 CTD #61-65 largando una boya en cada estación. Ver listado de posiciones previstas
- Nu-Shuttle de radial T11 a radial T13
- Radial T13 CTD #66-70, las tres más cercanas a tierra separadas 2 millas
- Navegación Nu-Shuttle continuando T13 al 150° y luego T12 al 330° tanto tiempo como permita la llegada frente a Cartagena a las 00:00 GMT del día 6 para maniobra de fondeo

## ESTACIONES CTD PREVISTAS (posible hora inicial GMT)

Est.	hora aprox.	Lat	Long	Fondo aprox.	
#64	0:00			1600	boya 4
#65	2:10			500	boya 5
#66	5:00			300	radial T13
#67	5:45			800	
#68	6:40	37 30.3	000 28.4	1200	
#69	8:25	37 25.95	000 25.35	2400	
#70	11:10	37 21.6	000 22.2	2600	

Actualización: 10/04/99 20:30:30



Diseño: Emilio García & Evilio Del Rio & Oriol Rius



### **Anexo 3: Informe a bordo del Hespérides y en Internet**

El Grupo de Oceanografía Física del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona lleva tiempo desarrollando un sistema de Visualización y Análisis de Datos Oceanográficos (VADO). Este sistema, basado en el lenguaje IDL, permite a los usuarios realizar diversos tipos de visualizaciones y análisis, con distinto grado de complejidad, de datos oceanográficos experimentales y de forma ágil, interactiva y sencilla. El sistema pone a disposición del usuario diversas aplicaciones gráficas para analizar datos que tanto pueden ser del tipo perfiles en estaciones (p.ej. CTD) como series temporales (p.ej. correntímetros) (García-Ladona et al., 1998).

En una segunda fase del desarrollo del VADO, fundamentalmente como contribución a MATER, se ha reescrito el conjunto de programas para que puedan ser utilizados a través de Internet (Del Rio E. et al., 1998). De esta forma el usuario no necesita disponer de una máquina potente, ni del software, ni siquiera de los propios datos. Simplemente con ayuda de un navegador de Internet, se conecta al sistema que está centralizado en un servidor de web y accede tanto a los programas como a los datos.

Para MATER2-leg3, como ya se había probado con MATER-3 (mayo 1998), se instaló el sistema en un PC-Linux a bordo del barco. A través de la red local todos los participantes accedían al mismo desde cualquier puesto de trabajo, independientemente de la plataforma informática disponible (workstation, PC o Macintosh).

Al mismo tiempo se iban preparando todos los programas necesarios para que la información que se iba generando pudiera incorporarse a este único servidor. Los distintos participantes iban entrando los datos, quedando registrada y centralizada la información: las incidencias en las distintas operaciones, los datos de cabecera de estaciones, las localizaciones de las boyas, los resultados de los primeros análisis a bordo, etc. Los responsables de los datos generados (p.ej. perfiles CTD, ADCP, Nu-Shuttle) los iban incorporando al servidor, a medida que quedaban pre-procesados y revisados. El servidor estaba también integrado en el sistema de adquisición de datos en continuo del Hespérides (SADO): navegación, termosalinógrafo, estación meteorológica, etc. y al sistema de recepción de imágenes de satélite.

El sistema se utilizó también para difundir información sobre el plan diario de campaña. Cada noche el Jefe de Campaña introducía las novedades y detalle de las operaciones a realizar al día siguiente, haciéndolos inmediatamente accesible a todo el equipo científico y a la dotación desde el PC del puente.

De esta forma, en cualquier momento de la campaña y desde cualquier laboratorio, todos los miembros del equipo podían acceder a los datos recogidos hasta este momento, y realizar el tipo de visualización que les resultara más conveniente: perfiles, secciones verticales, mapas horizontales, de las variables que quisieran, y con las escalas e intervalos de graficación más adecuados. La presencia de un informático-programador a bordo fue fundamental para corregir algunos problemas de malfuncionamiento del sistema y poder mejorar permanentemente su capacidad.

Este sistema nos permitía de forma simultánea ir construyendo ya una primera versión de informe de campaña. El objetivo en este sentido era preparar un informe técnico preliminar (descripción de los datos, procedimientos de pre-procesado, primeros resultados, etc.), que al ser accesible a todos los participantes permitía unificar criterios y evitar duplicidades en la información. La ventaja adicional en esta forma de trabajo ha sido que, una vez acabada la campaña, el servidor se ha integrado nuevamente en la red local del ICM con el mismo grado de accesibilidad que a bordo, permitiendo a los participantes realizar consultas e introducir inmediatamente cualquier novedad. Por lo tanto este Informe Preliminar escrito va a tener una versión mucho más exhaustiva y permanentemente actualizada en <http://gill.icm.csic.es/mater2/>

#### **Referencias:**

García-Ladona, E., O.Rius, C. Reus, J.M.Pinot, S. Delecraz and L.Asensio, 1998, VADO: a system of data visualization and analysis. MTP News, 6: 11-12

Del Rio E., O. Rius, E. García-Ladona and J. Font, 1998, VADO: a Web based environment for visualization and analysis of oceanographic data. IEEE OCEANS'98. Nice (Francia). (1998)





o 26/09/1999

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	10.00	sortida	Font
	12.30	parem per primera estació	
	12.45	Est. # 1- 36° 14'59" 03° 59'58" 931 m	
		final 36° 14'55" 03° 59'38" 931 m	
	13.30	En marxa cap a la radial ERS. Punt ERSi 35° 52'17"N 01° 22'78'O Quan estigui a punt el Nu-Sh. el posarem a l'aigua	
	13.45	Reunió equip científic a la biblioteca	(Jefe de Campanya)
	14.20	A punt per N-Sh. a l'aigua	Emili
	15.00	Xerrada de seguretat	(Capità)
	16.15	Conferència (història, concepció, vida i miracles de l'Hespèrides)	(Capità)
	19.00	El N-S està navegant	Simón
	20.00	Acordats i publicats definitivament torns i tasques	Font
	20.11	TS (1) 36.6 psu 36.61 psu Nu-Shuttle  36° 04'19"N 02° 43'15"O	Mikhail
2	21.01	Fitxers del Nu-Sh. (3 h): he 59c002.* Inici dels torns	Emili
	22.39	Fa hores que el N-Sh. va bé ; Fins hi tot la salinitat estava d'acord amb el TSG En canvi l'ADCP dona moltíssims errors. Mar plana "Bocadillos nocturnos" = hamburguesa calenteta i ningú no n'agafa.	
	23.55	Backup N-Sh. File: 3 (viento en popa y toda vela)	
	24.29	Hem passat per sobre d'un gradient fort de T°, el N-Sh s'en va d'escala.	

o 27/09/1999

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	1.35	Les pantalles de posicionament comencen a fer el boig (Records especials als dimonis de Jean Michel). Ja tenim el mapa de la zona amb les programes de l'Oriol. (bien Emilio el alzheimer se retrasa) He conseguit recuperar els programes de tractament i analisi del Nu_Shuttle	
3	2.05	Incorporació nou torn	Simón
	2.50	Canvi de rumb per començar la radial	
	3.03	Comença rumb de la radial	
	3.05	XBT (#947899) 35°52'34"N 1°22'51"W error en el fitxer, enlloc de W posa E	
	3.12	Backup Nu Shuttle, file 4	
	3.24	Problema: No s'actualitza la Navegació	
	3.35	XBT (#947903) 35°57'7"N 1°25'10"W COMPTE FITXER (posa E quan ha de posar W)	
	4.05	XBT (#947007) 36°1'34"N 1°25'40"W	
	4.11	Actualitzada data i hora PC que controla XBT	
	4.42	XBT (#947008) 36°7'4"N 1°27'19"W	
	5.17	XBT (#947009) 36°12'8"N 1°28'59"W	
	5.40	XBT (#947010) 36°15'38"N 1°30'00"W	
	6.12	TS-2 36.8 TSG/36.6 N_S 36°20'13"N 1°31'26"W	
	6.52	XBT(#947901)	
	7.00	Canvi de Torn	Mikhail
	7.34	XBT(#947902)	
	7.56	XBT(#947905)	
	7.57	Ens quedem sense corrent: els rumors diuen que algú s'ha recolzat en la palanca de parada d'emergència. Recuperació Nu-Shuttle.	
	8.01	Recuperem el corrent.	
	8.14	Nu-Shuttle fora de l'aigua. S'ha endut una línia de palangre.	
	8.20	Es torna a engegar l'ADCP.	
	8.25	ADCP: funcionant? (on).	
	8.34	S'està llençant l Nu-Shuttle a l'aigua	
	8.48	Nu-Shuttle funcionant.	
	8.56	XBT(#947906)	
	9.08	Tornem a l'adquisició del Nu-Shuttle HE59c007.*	
	9.09	Comença a emmagatzemar HE59c008.*	
	9.29	XBT(#947935)	
	9.32	Estabilitzem el Nu-Shuttle a 20 m de profunditat per batimetria. 36°46'15"N 1°39'32"W	
	9.35	Tornem a posar marges a 0-150m al N-S	

	10.05	XBT(#947936)	
	10.39	XBT(#947937)	
	11.12	XBT(#947938) Per fi sembla que l'Stephan tindrà feina, se li han acabat les vacances!	
	11.43	XBT(#947939)	
	12.06	Canvi de torn TS-3 TS:37.39psu/N-S 37.4 39°8'12"N 1°46'11"	Emili
	12.16	N-S fora de l'aigua	
	12.40	CTD 2 profundiat aproximada 260m 37°7'39.03"N 1°46'40.34"W	
	13.11	Treiem CTD de l'aigua 37°7'41.38"N 1°46'39.86W	
	13.24	Stop ADCP VMTEST (es repeteix 3 vegades): no passa el test. Vaixell en transit.	
	14.10	CTD 3 profunditat aproximada 1270m 37°7'3.28"N 1°44'37.82W	
	14.25	S'ha canviat la butterfly i es prova primer l'adquisició.	
	14.32	VMTEST passa els 4 test (vaixell en estació)	
	14.50	En Markus ha fet una pesca d'alguna cosa (Placton?)	
	15.00	Canvi de torn	
	15.13	CTD fora de l'aigua	
	15.22	Stop ADCP per fer prova de VMTEST en moviment. No passa el test.	
	15.43	S'envia exemples dels tests ADCP al Pablo.	
	16.10	Arribam a s'estació #4	
	16.16	Llançam CTD a s'aigua (#4 675m) 36°57'51"N 01°42'55"W	
	16.51	Es trau es CTD de s'aigua	
	17.01	Provam boies	
	17.30	Acabada prova vela nova: pesa poc	
	17.38	Anam a sa següent estació	
	17.50	Ja n'hi ha prou (tramolors sospitosos al "buc")	
	17.54	TS 4 TS:37.12 psu 36° 57' 15" N 01° 41' 38" W	
1	18:01	Entra torn Misha	Emelianov Mikhail
	18:30	Sopar amb el "Comandante Marcos", presents: Mr. J.Font (Jordi 1), A. Julià, Na Margalida, Kees.	
	18.45	Llançat el CTD a l'aigua (#5 939m) 36°53'38.1"N 01°41'55"	
	19.32	Es treu CTD de l'aigua	
	19.40	Acaba Cena del Comandante (Jordi F., Agustí, Kees, Marga)	

	20.22	CTD 6 profunditat aproximada 911m 36°48'22"N 1°40'11"W	
	21.03	Treiem CTD de l'aigua. Fi estació 6	
2	21.10	Canvi de torn	Emili
	21.47	CTD 7 profunditat aproximada 1700m 36°43'37.2"N 1°38'24.85"W	
	23.21	Treiem CTD de l'aigua. Fi estació 7	
	23 55	TS 5 TS:36.69pps 36°39'2.14"N 1°36'45.7W	

o 28/09/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.08	CTD #8 profunditat aproximada 1889m 36°38'31.4"N 1°37'7.66"W	
	01.37	Treiem CTD de l'aigua. Fi estació 8	
3	02.00	Canvi de torn	Simón
	2.14	Inici CTD #9 prof. 1200m. 36° 33' 49" N 1° 33' 31.05" W	
	3.08	CTD fora de l'aigua Fi estació 9	
	3.49	Inici CTD #10 prof. 1900 m 36° 28' 54" N 1° 34' 8" W	
	5.21	CTD fora de l'aigua Fi estació 10	
	5.52	Posició de l'XBT #23 corregida segons el fitxer de navegació. Atenció: revisar posicions d'XBT #8 i #9	
	6:10	CTD #11 en el agua, inicio de bajada LAT:36°24' 00"n,LON: 1°32'32"W.PROF:2293M.	
	6.51	Trobat i corregit error en els fitxers d'XBT #8 i #9	
1	7:00	Canvi de torn	Mikhail
	08:40	Se larga el CTD #12 al agua LAT: 36° 19.06' N LON: 001° 32.2' W Prof: 2350 m	
	09:45	S'ha tancat la botella del CTD per a la salinitat (CTD12). LAT: 36° 19.23' N LON: 001° 30.17' W Prof: 2200 m	
	10.00	Ens ve a veure un petit tauró i molta caca	
	10.24	CTD fora de l'aigua Fi estació 12	
	10.30	S'agafa botella per a mostra de salinitat (CTD). LAT: 36° 19'26 N LON:01° 30' 03W Prof: 2370 m	
	10.40	Provem boia amb vela nova (+ 6.2 kg de plom)	Agusti
	10.50	Acabada prova, tot OK. Provem vela vella. Queda la segona bola groga surant. Les treurem les dues deixant el cable.	
	11.14	Anem cap a la següent estació CTD	
2	12.06	TS 7 TS:36.83 36°11'2.13"N 1°28'3.79W	Emili



		Canvi de torn	
	12.30	CTD 13 profunditat aproximada 2190 36°9'21.4"N 1°28'0.1"W En Markus fa pesca de plakton	
	13.30	Hem descobert que l'Stephan no celebra el seu aniversari avui, el celebra el 28 d'octubre!! Ens hem quedat sense festa.	
	14.18	CTD #13 fora de l'aigua. Fi estació 13 Ens posem en marxa. Amb aquest CTD deixem de seguir la traça ERS-2 i anem a fer-ne 6 més perpendiculars al talús del costat africà (des de 2400 fins 400 m de fons), evitant acostar-nos a menys de 14 milles d'Algèria	
3	15:00	canvi de torn	Simon
	15:05	avistats dofins a estribor	
	15:40	S'atura s'ADCP per a canviar s'hora i sa data (alerta amb es fitxers 13*)	
	15:45	Inici de s'adquisicio de s' ADCp despres de totEs ses proves, ses dades semblEn com al principi (valors molt alts en es nivellS baixos)	
	15:47	ARRIBEM A L'ESTACIÓ CTD #14. 35°59'57" n 1°17'50" w, PROF:2383M	
	16:01	S'HA CANVIAT SA TARGETA (CPU) DE S'ADCP.PER FER NOVES PROVES.	
	17:40	traiem ctd#14 de l'aigua	
	17:52	ts8 ts:36.78 pps 35°58'0.1"n 1°19'18"W	
1	18:00	canvi de torn es queda Agusti en substitucio del Mikhail que va a sopar amb el comandant.	Mikhail
	18:30	Sopar amb el Comandant. Sofridors de les disertacions sobre Colom: Mikhail (Moscovita de professió), Pep A., Germà i la MÀria Rosa. Requiam scantim pace.Ego dixit.	
	18:13	Llegamos a la estación CTD#15 LAT: 35° 55.12' W LON: 001° 20.44'W Prof.: 2314 m	
	18:16	Entra el CTD en el agua.	
	20:05	Sale el CTD del agua. Seguimos hacia la siguiente estación.	
	20:35	Pesquen calamars per estribor. Nit super estelada, fins que surt la lluna	
	20:41	Arribam a s'estació de CTD #16. Lat: 35° 50.40 N Lon: 01° 23.22 W Prof.: 1884m	
2	21:00	Canvi de torn. Hem reduit a 3 milles la distància entre CTD #16 i #17, per tenir més resolució en el talús. Les altres continuen separades 5 milles.	Emili
		CTD Fora de l'aigua. Fi estació 16	

22.11	S'han acabat els entrepans de mortadela i l'aigua i la Coca-Cola i la cervesa i la fanta, només ens queda Alybe de taronja (?) i cacauets salats. La vida a la mar és molt dura. Sobreviuem fins demà?
22.43	CTD 17 profunditat aproximada 919 35°48'1.84"N 1°24'16.95W La sonda varia molt el registre profunditat 776 (35°47'49"N 1° 24'35"W)
23.33	CTD fora de l'aigua. Fi estació 17 profunditat 698 (35°47'36"N 1°24'58"W) PER FI: en Jordi Pou ha trobat una ampolla d'aigua, sobreviuem fins demà, ja no beurem Alybe de taronja.
23.56	TS 9 TS 36.93 35°45'35.85"N 1°27'21.29"W

o 29/09/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.13	CTD 18 profunditat aproximada 483 35°43'27"N 1°27'18"W	
	00.49	CTD fora de l'aigua. Fi estació 18	
	1.30	CTD 19 profunditat aproximada 412 35°38'56.33"N 1°30'5.2"W	
	2.00	CTD fora de l'aigua. Fi estació 19	
	2.36	Nu_Shuttle a l'aigua. Los turnos estan de juerga! o quizá están con DON SIMÓN. 35°39'20"N 1°29'46"W	
3	3.20	Canvi de torn ,no hem sentit el despertador ( ni a qui ens ha vingut a despertar?!)	Simón
	5:03	Nu-Shuttle profunditat maxima 126m. (fins ara baixava a 130m)	
	5:14	Iniciem els llançaments d'XBT (#25, 36°N). (Del laboratori al pont: "nos podriais avisar cuando falte una milla para lanzar XBT?". Uns instants despres resposta de pont a laboratori: "Esta Joel por ahi?. S'hi posa el Joel, des del pont: "mira Joel, que si habeis lanzado el XBT a y 15 min y cuentas media hora, sera mas o menos a menos cuarto, lo digo para que te hagas una idea". Sense Comentaris!!!!).	
	5:44	Llançament XBT #26	
	6:14	Errada de Llançament XBT #27 (no ha generat fitxer) el següent XBT li direm 27 un altre cop	
	6:20	Esperem la pujada del Nu-Shuttle	
	6:24	Llançament XBT#27	
	6:34	TS10: TS=37.20pps 36°11'30"N,1°10'23"W	
	7:02	Llançament d'XBT #28	

1	7:04	Canvi de torn. Entra es nou torn	Mikhail
	7:17	Atenció: Neteja general al laboratori. En Mikhail i na Maria Rosa posant ordre.	
	7:34	Llançament d'XBT #29	
	8:04	Llançament d'XBT #30	
	8:34	Llançament d'XBT #31 Encara ens tenen arrestats sense aigua ni res.	
	9:05	Llançament d'XBT (#32).	
	9:15	Conferencia (Font, Keis, Pep) sobre la campanya: antecedents, objectius,... per a la dotacio.	
	9:31	Tancam el fitxer del Nu-Shuttle: he59c011.* 36 35.51 N 00 55.40 W	
	9:36	Llançament d'XBT (#33)	
	10:05	Llançament d'XBT (#34)	
	10:50	Pujam el Nu-Shuttle a bord. Fitxer final de dades del Nu-Shuttle: he59c012.*	
	11:05	Estacio de CTD #20 Lat: 36 44.57 N Lon: 00 50.05 W 2624m S'ha d'agafar una botella salinitat al fons	
2	12:00	Anam a dinar: ciurons i calamar? Tot OK. "Sin novedad en el frente"  i... canvi de torn.	Emili
	12:00	TS 11 TS 37.03 36°45'0.288"N 0°49'56.770"W	
	13.21	CTD fora de l'aigua. Fi estació 20	
	14.05	CTD 21 profunditat aproximada 2621 36°42'29.5"N 0°55'23"W	
	15:00	Canvi de torn	Simon
	15:06	CTD fora de l'aigua. Fi de l'estació #21	
	16:06	CTD #22 a l'aigua. Lat: 36 39 58 N Lon: 01 00 52 W Prof.: 2616m , pero nomes baixam fins a 1200m	
	17:06	CTD #22 fora de l'aigua 36 39 42 N 01 00 42 W Cal treure mostres a 250, 200, 175, 150, 120,...	
	17:52	CTD #23 a l'aigua Lat: 36 37 29 N Lon: 01 06 11 W Prof: 2588	
	18:00	TS12: Sal: 36.84 psu Lat: 36 37 24 N Lon: 01 05 58 W	
	18:00	Canvi de torn	
		Acabam l'estacio #23	

20:03	Lat: 36 35 32 N Lon: 01 04 28 W Prof: 2588m El CTD arriba fins a fons (uns 18m per damunt).	
20:07	Anam cap al següent punt...	
20:52	Arribam a s'estacio de CTD #24 Lat: 36 34 58 N Lon: 01 11 36 W Prof.:2579m S'han de fer totes ses botelles pes biolegs i una mes de salinitat al fons.	
21:00	Canvi de torn	Emili
23.05	CTD fora de l'aigua. Fí estació 24 Pres a una mostra de salinitat.	
23.45	CTD 25 profunditat aproximada 2474 36°32'N 1°7'W	

o 30/09/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.05	TS 13 TS 36.79 36°32'24.41"N 1°16'55.54"W	
	01.54	CTD fora de l'aigua. Fi estació 25.	
3	02.00	Canvi de torn. <i>"Tot guerrer necessita el seu merescut descans."</i> JIsern.(Jordi el Guerrer)	Simón
	2:48	Estació #26 CTD a l'aigua. 36°30'10"N,1°22'34"W. Prof.=2256m.	
	4:38	CTD#26 fora de l'aigua	
	5:30	CTD #27 a l'aigua. 36°27'41"N, 1°27'59"W. Prof.=2360m.	
	5:31	DIANA, DIANA!! ..... Buenos dias a la dotación y personal científico!	
	5:44	La impressora color no funciona (es deu haver pres el descans merescut del guerrer Isern).	
	5:50	Pregunta: en quina guerra esta posat aquest Isern, en la de les galaxies?	
	6:00	Termosalinometre:TS14 TS=36.78pps 36°27'34"N,1°27'48"W	
1	7:00	Cogito Ergo sum. Canvi de torn.	Mikhail
	7:24	Acabada s'estacio #27 de CTD Lat: 36 27.11 N Lon: 01 26.42 W Prof.: 2384m	
	7:25	Trobada aixeta del continu aturada (termosalinógraf). Oberta deixant un fluxe de 6ml/min.	Agustí
	08:16	Estació de CTD #28 Lat: 36 24 57 N Lon: 01 33 15 W Prof: 2268m	

		Només arribam fins a 800 m.	
	08:20	Panets de formatge!! En Jordi 2 pot a la fi berenar (esmorzar)	
	09:00	Fi de CTD #28 Lat: 36 24 51 N Lon: 01 32 46 W Prof: 2280m Agafam botella de salinitat a 800m: CTD28	
	09:21	Això s'està animant! A la fi pareix una campanya: ens movem, encara que només una mica. Què fariem ara al García o a l'Odón? (Biodramina a tope?)	
	09:50	Arribam a s'estació CTd #29 Lat: 36 22 29 N Lon: 01 38 37 W Prof: 1946m	
	11:25	Acabat es CTD #29 Fi de sa radial d'estacions Ara llançarem el Nu-Shuttle a s'aigua	
	11:31	Començam a llançar Nu-Shuttle Lat: 36 21 22 N Lon: 01 38 27 W Prof: 1945m Fitxer de dades: he59c013.*	
	11:39	Nu-Shuttle a s'aigua. Lat: 36 21 36 N Lon: 01 39 06 W Prof: 1934 m Llargam cable. I ens movem una mica més que abans...	
	11:53	Nu-Shuttle funcionant entre 20 i 100m	
	12:00	TS15: S(TS)= 36.68 psu S(NS)= 36.45 psu Lat: 36 20 51 N Lon: 01 42 12 W	
2	12:02	Canvi de torn	Emili
3	15:00	Canvi de torn. Baixes per efecte del mareix... Señor piedad, piedad Señor, Tu que haces de la calma tempestad!. A veure si "la oración" serveix d'alguna cosa!. Dejo en funciones al lobo de mar Dr. Mikhail	Simón
	16:15	Començam a recollir cable des Nu-Shuttle a 1 mn per a sa següent estació CTD. Lat: 36 04 41 N Lon: 02 17 32 W Prof: 1922m	
	16:29	Nu-Shuttle fora de s'aigua. Lat: 36 04 07 N Lon: 02 18 29 W Darrer fitxer: he59c014.*	
	16:46	Estació CTD #30 Lat: 36 04 04 N Lon: 02 19 01 W	

		Prof: 1914m	
1	18:00	Canvi de torn. Se queda Marga terminando el CTD #30 ("como Mikhail, otra loba de mar")	Mikhail
	18:02	TS16: S= 36.58 psu Lat: 36 04 06 N Lon: 02 18 50 W Prof: 1911 m	
	18:19	Acabada estació CTD #30 Lat: 36 04 08 N Lon: 02 18 50 W Prof: 1914 m Botella de salinitat CTD #30 a 1884m	
	19:05	Informativo: Se atraviesa el barco. Comença el ball, cerquin parella i.... "música maestro"!!	
	19:16	Començam estació CTD #31 Lat: 36 08 23 N Lon: 02 21 50 W Prof: 1874m	
	20:46	Acabada s'estació CTD #31 Lat: 36 08 38 N Lon: 02 21 42 W Prof: 1868m	
2	21:00	Canvi de torn. Acaba el nostre torn sense cap baixa!!!! Comença el nostre amb la baixa de l'Emili	Emili
	21.43	CTD 32 profunditat aproximada 1785 36°12'49.11"N 2°24'58.47"W	
	23.16	CTD fora de l'aigua. Fi estació 32	
	23.50	CTD 33 profunditat aproximada 1624 36°17'12.6"N 2°28' 10.68"W	

o 1/10/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.07	TS 17 36.63 36°17'10.9"N 2°28'15.5W	
	00.23	El nou dia ha començat sense novetats. Tranquil·litat  acompanyada pel soroll vital del nostre amic, la música en viu del company del País Valencià i el bellugeig capritxós del mar: l'ambient ideal per poder pensar i treballar (els supervivents és clar). 'Como comentario: 'és millor pensar 10 minuts i treballar-ne 5 que pensar 5 minuts i treballar-ne 10.	
	01.20	CTD fora de l'aigua. Fi estació 33	
3	02.00	Canvi de torn.. Dotación y Personal Científico, Buenas Noches. (Este tio se va de la Pelotaaaaa!!!!)	Simón

	2:03	CTD #34 a l'aigua. 36°21'29"N, 2°31'06". Prof.=1507m.	
	3:23	CTD #34 fora de l'aigua. Lat: 36° 20' 48" N Lon: 2°31'20"W. Prof.=1571m. No s'ha pres mostra de salinitat.	
	4:06	CTD #35 a l'aigua. 36°25'58"N, 2°34'12"W. Prof.= 1143m	
	5:05	CTD #35 fora de l'aigua 36°25'35"N, 2°34'8"W. Prof.=1171m	
	5:30	DIANA ,DIANA!. Arranchado de litera!, Dotación, buenos dias!	
	5:51	CTD 36# a l'aigua. 36°30'13"N,2°37'26"W Prof.=862.8	
	6:00	TS 18 S=36.78 36°30'2"N, 2°37'26"	
	6:38	CTD #36 fora de l'aigua. 36°29'45"N, 2°37'17"W.Prof.=910m. Mostra de salinitat a 838m  Un final de CTD un tanto caotico: La musica de U2, el Mikhail con el aspirador haciendo la limpieza del viernes, y el laboratorio que se esta llenando con el personal cientifico que ya se ha levantado...	
1	7:00	Canvi de torn. Entra el torn dels llops de Mar: Mijail i companyia.	Mijail
	07:29	Estació de CTD #37 Lat: 36 34 39 N Lon: 02 40 37 W Prof: 378m Quina estació més curteta!!	
	07:56	Acabada s'estació de CTD #37 Lat: 36 34 31 N Lon: 02 40 48 W Prof: 389m Final de la radial T1	
	07:58	Posats en marxa els emissors de les boies	Agustí
	08:00	Anam a fer Nu-Shuttle: radial T2	
	08:10	Nu-Shuttle dins s'aigua. Anam deixant anar cable. Lat: 36 34 37 N Lon: 02 40 28 W Prof: 372m Fitxer del Nu-shuttle: he59c015.*	
	08:30	Tancam fitxer de Nu-Shuttle: he59c015.* Obrim fitxer nou. he59c016.* (Nu-Shuttle entre 0 i 150m teòrics, ~18 i ~128m reals). Lat: 36 36 06 N Lon: 02 37 11 W Prof: 339m	
		Començam la línia T2 Lat: 36 38 53 N	

	09:12	Lon: 02 29 41 W Prof: 306m Tancam el fitxer del Nu-Shuttle: he59c016.* Obrim el fitxer al començament de la línia: he59c017.*	
	9:21	Tranquililitat total al laboratori i la mar torna a estar beníssim.	
	12:00	TS 19: S(TS)= 36.42 psu S(NS)= 36.4 psu Lat: 36 16 12 N Lon: 02 12 58 W Prof: 1662m	
2	12:00	Canvi de torn	Emili
	13:40	traiem Nu_Shuttle fora de l'aigua 36°13'23"N 1°58'46"W	
	14:08	CTD 38 profunditat aproximada 1900 36°13'49.23"N 1°57'34.20"W	
3	15:00	Canvi de torn	Simon
	15:40	CTD #38 fora de l'aigua. 36°14'4"N, 1°57'8"W.Prof=1900 m. Mostra de salinitat a 1764m.	
	15:42	Jose me ensenya el fax que ha llegado de los americanos. De momento seguimos sin el ADCP "en condiciones"... y estamos a más de mitatd de campaña.	
	16:00	Voolare, oh, oh!. Cantare, oh, oh, oh, oh!. La vita...	
	16:38	CTD #39 a l'aigua Lat: 36 18 13 N Lon: 02 00 13 W Prof: 1785m	
	17:58	TS20: S=36.55 psu Lat: 36 18 32 N Lon: 01 59 03 W	
1	18:02	Canvi de torn.	Mikhail
	18:30	Afortunats del dia per al sopar de gala, els 'pitinglish': Kees, Sandra, Andy, Markus. Els privilegis van en augment, despres de la sessió de wiski en honor de Russia (Mihail et al.), aquest cop hi ha canapés i xampany. El cap de campanya es queixa (a ell no li van donar res!!!)	
	18:53	Estació CTD #40 Lat: 36 22 42 N Lon: 02 03 36 W Prof:1354m	
	19:38	Botella de salinitat CTD40: Lat: 36 23 16 N Lon: 02 02 55 W Prof: 1000m	
	20:03	Fi d'estació CTD #40 Lat: 36 23 36 N Lon: 02 02 27 W	



		Prof: 1411m	
	20:41	Estació de CTD #41 Lat: 36 26 41 N Lon: 02 06 44 W Prof: 1240m	
2	21:04	Canvi de torn. A fora intentant pescar calamars al mateix temps que es xerra pes mòbil (una estona de cobertura!!). I aquí dins seguint jugant al joc de les bolletes. Qui arribarà a tenir la major puntuació al final de la campanya??!!	Emili
	21:49	CTD #41 fora de l'aigua	
	22:36	CTD #42 prof=560 36°31'29"N, 02°09'33"W	
	23:07	CTD #42 fora de s'aigua 36°31' 48 N, 02 09 33W. Prof=468m. Preparamos Nu-Shuttle	
	23:34	Nu-Shuttle a l'aigua	

o 2/10/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
3	2:00	Canvi de torn	Simón
	2:02	una milla para cambio de rumbo	
	2:30	Avui es dissabte: "sabado sabadete..."	
	2:10	Comienzo de nueva radial (transito entre T4 i T5) 36 19 23N, 1 45 39W	
	2:30	observat l'escore del joc de les boletes, pel que sembla el Crac del torn anterior ha "patit" una sessió maratoniana, per millorar el ranking, pero no li ha servit de gaire...(hi!)	
	2:40	Sebla que he perdut tot l'"estadillo" de la campanya. HORROR! (sera un castic divi per jugar amb les boletes?).	
	2:58	una milla para cambio de rumbo vamos a comenzar T5	
	3:06	Radial T5 36 24 21 N 1 36 54 W Nos dirigimos hacia la estación 43 . Cuando estemos a 2.5 millas emezaremos a recoger Nu-Shuttle	
	3:15	Comienzan maniobras de recogida de Nu-Shuttle	
	3:31	Nu-Shuttle fuera del agua	
	3:48	comencem CTD #43 36 28 1N, 1 39 6 W Prof=1317m.	
	4:59	CTD #43 fora de l'aigua	
	5:29	En los proximos CDT's vamos a cerrar dos botellas en la profundidad que coincida con la botella 14 ya que Joel ha comprobado que ha quedado abierta.	
	5:52	CTD #44 en el agua 36 32 16 N, 1 42 15 W. Prof=1043m.	

	6:03	S:36.77, TS22 36 32 8N, 1 42 1 W	
	6:50	CTD #44 fuera del agua 36 31 36 N, 1 41 15 W. Prof 1043	
1	7:00	Canvi de torn	Mikhail
	7:30	Els del torn han trobat en el cache una versio recent de l'"estadillo" (salvat, els meus pecats no devien ser tant greus, benials com a molt)	
	07:37	Estació de CTD #45 Lat: 36 36 37 N Lon: 0145 31 W Prof: 1417 m Agafam més botelles de salinitat a tot el perfil	
	09:06	Fi d'estació CTD #45 Lat: 36 35 40N Lon: 01 43 49 W Prof: 1474m Botelles de salinitat: CTD45-#de la botella de la rosette	
	10:00	Estació de CTD #46 Lat: 36 41 03 N Lon: 01 48 14 W Prof: 1311m S'ha d'agafar botella de salinitat al fons	
	10:09	Pujam es CTD (hi havia 186m de cable llargat). Estació no acabada. Revisió del cable. N'hi ha per un parell d' hores! Cal tallar-ne un bon tros i refer la connexió. Canvi de plans: Llançarem el Nu-Shuttle.	
	10:39	Tornam arrera fins a s'estació CTD #46 A partir d'allà i el que queda de radial farem: Nu-shuttle i XBTs cada 15 minuts fins a arribar a T6. A la següent radial (T6) continuarem llançant XBTs, en principi cada 30 minuts, , per què creuarem el que el Terascan ens mostra com estructura frontal.	
	11:19	Nu-shuttle dins l'aigua. Anam llargant cable. Lat: 36 36 50 N Lon: 01 45 35 W Prof: 1395m Fitxer de Nu-Shuttle: he59c019.*	
	11.35	Nou fitxer del Nu_Shuttle: he59c020.* Tot el cable deixat. Oscil·lant: 0-150m 36°38'35"N 1°46'53"W fons:1359m	
	11.46	Llancen XBT 35 (947879)	
	12.09	TS 23 TS:37.05/NS:36.3 36°43'17"N 1°50'19"W fons: 1152m XBT 36 (947880)	
2	12.10	Canvi de torn	Emili
	12.37	Llancem XBT 37 (947881) Nu-Shuttle: el fitxer anterior sembla que s'ha grabat	

	12.41	bé a pesar que el programa d'adquisició s'ha penjat. he59c021.*	
	13.49	he59c022.* Comencem la radial 36°57'59"N 1°48'6"W	
	14.22	XBT 38 (947882)	
	14.44	Dofins a estribor	
	14.50	XBT 39 (947883)	
3	15.00	Canvi de torn	Simón
	15:20	XBT # 40 (947886) 36 46 15N, 1 38 36 W	
	15:51	XBT #41 (947885) 36 42 46 N, 1 36 18 W	
	16:21	XBT #42 (9478 84) 36 38 15 N, 1 32 25 W	
	16:24	Disminuim velocitat per a deixar pas a un mercant	
	16:45	Tornem a la velocitat de creuer	
	16:54	XBT #43 (947923) 36 39 59 N, 1 29 17 W	
	17:17	Disminuim velocitat per a deixar pas a un mercant	
	17:24	XBT #44 (947924)	
	17:28	Comenzamos a girar (tránsito entre T6 y T7) XBT #45 (947925)	
	18:00	Botella de salinidad TS24 S(TS)= 36.86 psu S(NS)= 36.50 psu Lat: 36 30 25 N Lon: 01 20 20 W Prof: 2396m	
1	18:00	Canvi de torn. Atención: Antes de bajar el siguiente CTD se va a tensar el cable del CTD, bajando una "piedra oceanográfica". Qué será una piedra oceanográfica, antártica,...	Mikhail
	18:40	Llançam XBT #45 (947925)	
	19:30	Tancam fitxer del Nu-Shuttle: he59c022.* Lat: 36 41 23 N Lon: 01 19 11 W Prof: 2506m Començam fitxer del Nu-Shuttle: he59c023.*	
	19:33	Començam a recollir Nu-Shuttle a 2.mn de l'estació #49 Nu-Shuttle estabilitzat a 30m Lat: 36 42 01 N Lon: 01 19 38 W Prof: 2500m	
	19:48	Nu-Shuttle a bord. Ara provarem el nou empalme del cable amb la pedra antàrtica. Tancada l'adquisició del Nu-Shuttle: he59c023.*	
		Punt de l'estació #47. Llargam uns 300m de cable	

	20:21	per a provar-lo. Mentre en Germà ha pescat un calamar i el i en Jordi segueixen intentant-ho.	
	20:23	Treim ja la pedra antàrtica. Prova del cable: ok	
	20:56	Estació de CTD #47 Lat: 36 43 26 N Lon: 01 19 30 W Prof: 2503m	
2	21:00	Canvi de torn	Emili
	23.05	CTD fora de l'aigua. Fi estació 47	
	23.55	CTD 48 profunditat aproximada 2405m 36°46'50"N 1°23'47"W	

o 3/10/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	01.52	CTD #48 fora de l'aigua. Fi estació 48	
3	02.00	Canvi de torn	Simón
	2:45	CTD #49 al agua 36°51'3"N 01°27'06"W Prof.=1865	
	3:10	CTD #49 fuera del agua 36°50'30"N 01°27'41"W Prof.=1936	
	5:15	CTD #50 al agua 36 55 20 N 1 30 27 W. Prof.=1128	
	6:00	TS25 36 55 17 N, 1 30 27 W. S(TS)=37.04pps prof=1117.2m	
	6:10	CTD #50 fuera del agua 36 55 20 N, 1 30 29 W. Prof.=1127m. Mostra de salinitat al fons1062m.	
	6:53	CTD #51 a l'aigua 36 59 45 N. 1 33 13 W. Prof.=1647m.	
1	07:00	Canvi de torn	Mikhail
	08:10	Acabada estació CTD #51 Lat: 37 00 09 N Lon: 01 32 38 W Prof: 1680m DCM: 30.9m	
	08:57	Estació de CTD #52 Lat: 37 04 02 N Lon: 01 36 32 W Prof: 1800m	
	09.55	Trobo el continu parat. L'han aturat a les 9.15 buscant una fuga de corrent a 380V i no s'han recordat de tornar-lo a connectar. Reparat a les 9.50.	Agustí
	10.20	CTD fora de l'aigua. Fi estació 52. Botella de salinitat a 1500	
	11.00	CTD 53 Profunditat aproximada 954m 37°8'29"N 1°39'37"W	
	11.50	CTD fora de l'aigua. Fi estació 53	

	12.01	TS 26 S=37.47 37°9'5"N 1°39'19W Prof: 821m	
2	12.03	Canvi de torn	Emili
	12.30	Anem a recular un xic. Encara no heviem arribat a la 54 i ja anem a 275m. Busquem estar a prop de 400m. El talús és molt abruote.	
	12.45	Intentant buscar una fuga en l'aïllament elèctric per aqueta zona, detectada pels de màquines.El de 380V	
	12.48	CTD 54 profunditat aproximada 489 37°12'6.42"N 1°43'10"W	
	13.23	CTD fora de l'aigua. Fi estació 54	
	13.40	Problemes amb el corrent de 380V per fer baixar el Nu_Shuttle	
	13.58	Nu-Shuttle a l'aigua 37°13'36.45"N 1°41'26.53"W	
3	15:00	Canvi de torn	Simón
	18:00	TS 27 S(TS)=36.92pps S(nu-shuttle)=38.20 36 53 48 N, 1 14 14 W prof=2469.6m.	
1	18:00	Canvi de torn	Mijail
		Començam el trànsit entre T8 i T9. Lat: 36 52 14 N Lon: 01 12 39 W Prof: 2482m	
	18:11	Tancam el fitxer del Nu-shuttle: he59c025.* Començam el fitxer: he59c026.*	
		Començam la línia T9 Lat: 36 50 21 N Lon: 00 57 16 W Porf: 2591m	
	19:52	Tancam el fitxer he59c026.* del Nu-Shuttle. Obrim el fitxer he59c027.* del Nu-Shuttle Hem començat la línia T9 unes 8mn més al sud del que estava previst.	
2	21:00	Canvi de torn	Emili
	21.30	Recollim el Nu-Shuttle	
	22.07	CTD 55 profunditat aproximada 2370m 37°5'29.38"N 1°8'29.02W Corrent fort del sud (heading 191)	

o 4/10/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.01	CTD fora de l'aigua. Fi estació 55	
	00.05	TS 28 TS 36.98 37°4'24"N 1°7'45"W	
	00:49	CTD #56 prof=2332m 37 9 48.92N 1 11 51.5 W	
3	2:00	Canvi de torn	Simón
	2:39	CTD #56 fora de l'aigua 37 10 48 N, 1 12 59 W. Prof.=2017m	

3:17	CTD #57 a l'aigua. Porf=1900 37 14 0N, 1 14 59 W	
4:53	Fora de l'aigua. Fi d'estació #57.	
5:21	"Es que sóc bo!". Això si, el Crac és un altre	
6:03	TS #29 S(TS)=37.16pps 37 18 30 N, 1 17 48 W prof=1770.8 m	
6:58	CTD #58 fora de l'aigua. Fi de l'estaci...	
7:00	Canvi de torn	Mijail
07:34	Estació CTD #59 Lat: 37 22 03 N Lon: 01 20 28 W Prof: 1016m	
08:25	Acabada estació CTD #59 Lat: 37 22 03 N Lon: 01 20 32 W Prof: 661m	
08:51	Estació CTD #60 Lat: 37 23 44 N Lon: 01 22 53 W Prof: 405m	
09:20	Acabada estació CTD #60 Lat: 37 24 09 N Lon: 01 21 54 W Prof: 382m Agafada botella salinitat a 300m: CTD60	
09:24	Començam la línia entre T9 i T10. Lat: 37 24 13 N Lon: 01 21 46 W Prof: 381m	
09:28	Nu-Shuttle a l'aigua. Anam llargant cable. Fitxer de dades: he59c028.*	
09:42	Llargat tot el cable del Nu-Shuttle.	
09:49	El Nu-Shuttle oscil.lant correctament. Tancam el fitxer del Nu-Shuttle: he59c028.* Obrim el fitxer del Nu-Shuttle: he59c029.* Lat: 37 24 33 N Lon: 01 18 15 W Prof: 921m	
10:21	S'ha penjat l'adquisició del Nu-Shuttle. Tornat a posar en marxa, seguint l'adquisició en el mateix fitxer: he59c029.*	
10:42	Viram cap a la radial T10. Lat: 37 25 05 N Lon: 01 08 06 W Prof: 2044m Tancam el fitxer de dades del Nu-shuttle: he59c029.* Començam un fitxer de dades nou: he59c030.*	
10:44	Començam la radial T10. Lat: 37 24 45 N Lon: 01 07 40 W	

	11:24	Laboratorio de camara: Estamos yendo atravesados a la mar. Podríamos ir en zig-zag porque la fabada se está derramando.	
	11:46	Informativo: El buque se va a atravesar a la mar. Qué va a pasar con la fabada?	
	11:57	TS30: S(TS)= 37.04 S(NS)= 36.70 Lat: 37 15 58 N Lon: 01 01 26 W Prof: 2495m	
2	12:00	Canvi de torn	Emili
	14:50	Laboratorio de Puente: se nos ha ido el ordenador. No tenim posició	
	14:55	Hem recuperat la posició	
3	15:00	Canvi de torn	Simón
	15:47	Canvi de rumb 37 2 30 N, 0 40 32 W	
	16:34	Comencem maniobra de recollida de Nu_shuttle. Poca broma, en el procés es perd un bitxero (surt volant per la popa) i un altre es queda penjant del N-S en repetits intents fallits per pujar-lo (mala mar; pronòstic del pont, mar gruosa), al final l'enganxen amb una escombra (la ciència puntera no té límits). Ah!, un dels mariners es fot la gran patacada en sortir corrents sense recordar que tenia un cable de seguretat lligat a la cintura. 37 10 9 N, 0 42 7 W	
	16:50	N-S a bord. 37 11 53 N, 0 42 12 W	
	17:02	Boia 18722. 37 11 53 N, 0 42 12 W. Aquí també hi ha hagut espectacle, ningú ha anat a l'aigua de miracle. Això sí, s'han mullat uns quants amb l'entrada d'una senyora ona per la popa.	
	17:15	CTD # 61 37 12 28N, 0 42 13 W Prof= 2510m	
	18:00	TS 31 T(TS)=36.79 pps 37 13 21 N, 0 42 19 W,	
1	18:15	Canvi de torn	Mijail
	18:21	Acabada estació CTD #61. Lat: 37 13 49 N Lon: 00 42 35 W Prof: 2457m Estació només fins a 1200m	
	18:57	Arribam a estació. Primer deixarem anar una de les boies: n°=18716 I mentre a la càmera d'oficials... Cerimònia ...	
	19:12	Boia 18716 a l'aigua Lat: 37 15 18 N Lon: 00 47 40 W Prof: 2491m	

	19:18	Estació CTD #62 Lat: 37 15 29 N Lon: 00 47 35 W Prof: 2495m S'agafarà una botella de salinitat a 2000m	
	19:30	Sessió fotogràfica de la campanya. N'Oriol preparant l'orla	
2	21:00	Canvi de torn	Emili
	21.25	CTD fora de l'aigua. Fi estació 62	
	22.05	Boia 18717 a l'aigua 37°19'26"N 0°50'39"W	
	22.20	CTD 63 profunditat aproximada 1992m 37°20'36"N 0°10'19"W	
	23.53	CTD 63 fora de l'aigua	

o 5/10/99

Torn	Hora GMT	Comentari	Responsable
	00.07	TS 32 TS:37.31 37°22'40"N 0°51'32"W	
	00.25	Boia a l'aigua 18719 37°23'54"N 0°52'52"W	
	00.35	CTD 64 profunditat aproximada 1635 37°24'24"N 0°53'6"W	
	01.47	CTD fora de l'aigua. Fi estació 64	
3	02.00	Fi del nostre últim torn nocturn. Dotación y personal científico, buenas noches	Simón
	2:15	Arribem al punt per tirar boies. Llançam 37 27 59 N, 0 56 31W	
	2:30	CTD #65 a l'aigua 37 28 30 N, 0 56 31 W	
	2:52	CTD #65 fora de l'aigua. Fi d'estació.	
	5:19	Arribem a l'estació #66 CTD a l'aigua 37 33 49 N, 0 38 57W. Prof.=216m	
	5:30	DIANA, DIANA!; arranchado de literas, dotación y personal científico buenos dias.	
	5:45	CTD #66 fora de l'aigua. Fi d'estació	
	6:10	TS 33 T(TS)=36.77pps 37 31 58 N, 0 29 51 W.Prof.=741m.	
	6:15	CTD #67 37 32 3N, 0 29 39W Prof.=692m.	
	6:51	CTD #67 fora de l'aigua 37 32 28N, 0 29 13 W. Prof.=614m.	
	7:00	Canvi des torn	
	07:21	Estació de CTD #68 Lat: 37 30 13 N Lon: 00 28 22 W Prof: 1616m	
		Acabada estació CTD #68 Lat: 3 731 03 N	



	08:35	Lon: 00 27 34 W Prof: 1583m Agafam botella de salinitat a 1200m	
	09:20	Estació CTD #69 Lat: 37 25 59 N Lon: 00 25 18 W Prof: 2181m	
	11:10	Problemes amb el cable del CTD. S'ha tornat a llargar tot es cable fins al fons. CTD en standby durant la llargada. Tornat a posar en marxa quan pujava.	
	11:55	TS34: S(TS)= 36.80 psu Lat: 37 27 33 N Lon: 00 23 19 W Prof: 1815m	
2	12:00	Canvi de torn. Encara estam a l'estació #69, pujant el CTD, encara amb problemes amb el cable.	Emili
	12.07	Encara estació 69. profunditat aproximada 1827m 37°27'42"N 0°22'59"W	
	12.39	37°27'57"N 0°22'27" prof 1930m CTD a bord Hi ha haut problemes amb l'estibador. Es deu haver quedat una mica en banda a gran fondaria i les voltes han anat quedant malament. S'ha tirat endavant i endarrera molts cops, però no n'hi ha hagut prou. Anirem al lloc del 70 (2500m) o u xic més enfora per baixar la pedra antàrtica i estirar bé. Des d'allí posarem el NS i cap a Cartagena. Volen fer proves de maniobra de fondeig cap a mitja nit.	
	13.54	El Mañico Hem arribat al punt, comencem a baixar la pedra. 37°19'15"N 0°26'21.6"W profunditat 2532	
3	15:00	Canvi de torn	Simón
	15:24	Piedra a bordo 37 21 2 N, 0 25 40 W	
	15:28	NuChutel en el agua 37 21 8 N, 0 25 20 W	
	15:43	Comenzamos radial T13 37 21 27 N, 0 22 43 W	
	15:45	Stop en la calibració de l'ADCP i comienzo de back-up a Gandalf	
	1720	Aconteixement 'històric': anellament del primer ocell a bord de l'Hespérides, li toca l'honor (de ser anellat) a un estornell ( <i>Sturnus vulgaris</i> ). Poc després para sobre el pont un Esmerla ( <i>Falco columbarius</i> ), una mena de falcó força interessant, així que el final de campanya acaba sent entretingut per als ocellaires.	
	17:28	Passam de la radial T13 a la T12 37 07 43 N 00 12 04 W	
	18:00	Canvi de torn	

18:23	Pont avisa del final de la radial. Canviant el rumb 37 03 15 N 00 22 12 W
18:31	Inici de la línia T12 37 03 36 N 00 23 38 W Tancam el fitxer del Nu-Shuttle he59c034.* Obrim el fitxer del Nu-Shuttle he59c035.*
21:08	Se penja l'adquisició de dades del Nu-Shuttle. Posam en marxa de nou i tancam el fitxer de dades he59c035.* Obrim el he59c036.* Lat: 37 27 55 N Lon: 00 41 22 W Prof: 804m I mentre a la càmera d'oficials la resta del personal bevent ginebra i jugant a poker... fi de campanya!
21:11	Estabilitzat el Shuttle a 50m, quan falten 2 mn per acabar la radial. Començam a recollir el shuttle: Lat: 37 28 18 N Lon: 00 41 38 W Prof: 646m
21:22	Nu-Shuttle fora de l'aigua (amb la patacada pertinent) Lat: 37 29 00 Lon: 00 42 03 W Prof: 280m
21:24	Tancam el fitxer he59c036.* del Nu-shuttle.
21:25	FI DE LA CAMPANYA MATER II