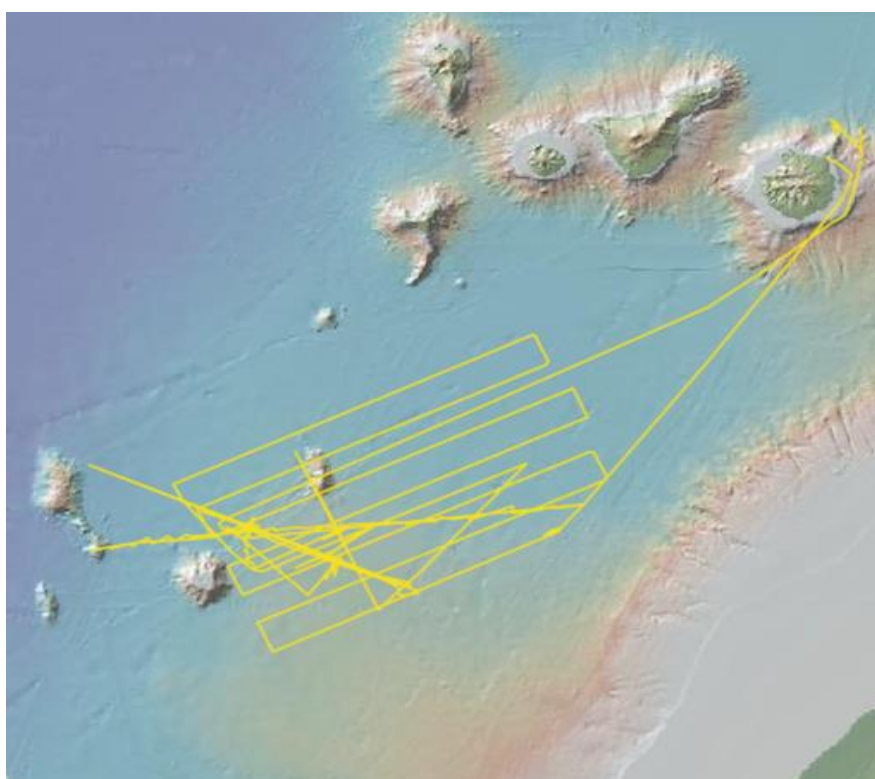


INFORME TÉCNICO

CAMPAÑA e-IMPACT 2



Buque: B/O Sarmiento de Gamboa

Autores: Gustavo Agudo González, Marcos Pastor Calvet, José Manuel Alonso Fernández, David Ángel Fernández Fontañá.

Departamentos: Instrumentación de laboratorio, Equipos desplegados, Equipos fijos y Tecnologías de la información y la comunicación.

Fecha: 28/02/2023

ÍNDICE

1.- INFORMACIÓN GENERAL.....	3
2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA.....	4
3.- INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA.....	6
4.- EQUIPOS DESPLEGADOS.....	21
5.- EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO.....	41
6. INFORMATICA Y COMUNICACIONES.....	63

1.- INFORMACIÓN GENERAL



FICHA TÉCNICA

ACRÓNIMO	e-IMPACT 2		
TÍTULO PROYECTO	IMPACTO BIOGEOQUÍMICO DE PROCESOS A MESOESCALA Y SUBMESOESCALA A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA DE REMOLINOS CICLÓNICOS Y ANTICICLÓNICOS		
CÓDIGO REN		CÓDIGO UTM	29SDG20221108
JEFE CIENTÍFICO	Javier Arístegui	INSTITUCIÓN	Universidad de Las Palmas de Gran Canarias
INICIO	Las Palmas de Gran Canarias 08/11/2022	FINAL	Las Palmas de Gran Canarias 06/12/2022
BUQUE	Sarmiento de Gamboa		
ZONA DE TRABAJO	Sur-Oeste Islas Canarias		
RESPONSABLE TÉCNICO	Gustavo Agudo González	Organización	U.T.M.
EQUIPO TÉCNICO	Gustavo Agudo González (Instrumentación de Laboratorios), Alberto Arias González-Anleo, Raúl Vicente Guillot Miralles y David Ángel Fernández Fontaña. (Equipos desplegados), Jose Manuel Alonso Fernandez (TIC), Marcos Pastor Calvet (Equipos Fijos)		

2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAMPAÑA.

El objetivo de la campaña es estudiar a alta resolución (0.1-10 Km) las implicaciones biogeoquímicas del campo de remolinos ciclónicos y anticiclónicos del "Corredor de Remolinos de Canarias" (CRC) en su etapa de madurez (cuando hayan derivado hacia el sur/suroeste del Archipiélago). En esta segunda campaña, prevista 5 meses más tarde de la primera, se estudiará un remolino nuevo creado al sur-oeste de las bautizado como Bentayga.

2.2.- PUERTOS, FECHAS, LEGS, EQUIPAMIENTO UTILIZADO Y TÉCNICAS REALIZADAS.

Salida: 08/11/2022 Las Palmas de Gran Canarias

Llegada: 06/12/2022 Las Palmas de Gran Canarias

2.3.- METODOLOGÍA DE LA CAMPAÑA

Con el objetivo de encontrar tanto el centro, como los frentes del remolino Bentayga, se realizaron diferentes transeptos en forma de malla que para estudiar todo el remolino por medio del Seasoard, ADCP y XBT desde el día 09 hasta 16 de noviembre.

Una vez encontrado el centro del remolino, se procede a al largado de un prototipo en desarrollo, que consiste en una bomba de upwelling que pretende utilizar el movimiento de las olas para trasladar material situado a 200m hasta la superficie. La maniobra se realiza correctamente, pero las tensiones provocadas por el movimiento de las olas son superiores a las que el equipo es capaz de soportar y se parte la red por la parte más cercana a la superficie, perdiendo prácticamente la totalidad de la red y la parte inferior del prototipo.

Tras el largado de la bomba de upwelling se procede a realizar el estudio de la mesoescala con un transepto que cortaría el remolino de este a oeste. Para realizar dicho estudio se realizaron diferentes estaciones por medio de CTD, Moccness, boyas lagrangianas, boyas argo, red vertical WP2, snowcather y microperfilador de turbulencia. Dicho estudio duro desde el día 16 al 29 de noviembre.

Una vez terminado el muestreo de la mesoescala se realizaron tres estaciones de 24 horas, una en el centro del remolino, otra en uno de los frentes y la última al norte de la isla de Gran Canarias. Para realizar las estaciones de 24 horas se comenzó a trabajar con la primera luz del día y siguiendo el siguiente orden de maniobras:

- Fondeo de Trampas de sedimentos
- CTD a 1500 m, 500 m y 200 m
- Snow catcher
- Perfilador
- MOCNESS a 2000 metros
- CTD a 1000 m, 500 m y 200 m para toma de muestras de microplásticos.
- Perfilador
- MOCNESS
- Recogida de trampa de sedimentos.

Entre los días 3 y 5 de diciembre, se realiza el último transecto de Seasoar para contrastar los datos del glider que fue lanzado desde el sur de las Islas Canarias

2.4.- MAPA FINAL DE LA NAVEGACIÓN:



3.- INSTRUMENTACIÓN ACUSTICA

3.1.- CORRENTÍMETRO DOPPLER (ADCP)

3.1.1.- Descripción

El perfilador de corrientes de efecto Doppler (ADCP) es un aparato que permite caracterizar las corrientes marinas en las diferentes capas de agua. El sistema consta de dos transductores situados en una de las quillas del barco que emiten ondas acústicas, una unidad electrónica que genera los pulsos y pre-procesa las ondas recibidas, y un PC (situado en el laboratorio de equipos electrónicos) que adquiere los datos y los procesa.

Este aparato utiliza el efecto Doppler transmitiendo sonido a una frecuencia fija y escuchando los ecos retornados por los reflectores (pequeñas partículas o plancton que se mueven a la misma velocidad que el agua y que reflejan el sonido hacia el ADCP). El efecto Doppler hace que las ondas transmitidas por el ADCP sean reflejadas por estas partículas a una frecuencia mayor. Este aumento de la frecuencia es proporcional a la velocidad relativa entre el ADCP y los reflectores (y, por tanto, a la velocidad del agua).

La fórmula que relaciona velocidad y frecuencia es:

$$F_d = 2F_s (V/C)$$

F_d : Variación de la frecuencia debida al efecto Doppler

F_s : Frecuencia del sonido en ausencia de movimiento

V : Velocidad relativa (m/s)

C : Velocidad del sonido (m/s)

3.1.2.- Características técnicas

Configuración:

En el caso del OS75, se ha utilizado el siguiente script

(IMPACT_ADCP_75kHz_NB_WB_SYNC.txt):

;------IMPACT 75 kHz-----\

; ADCP Command File for use with VmDas software.

; Pasado por IMPACT

; ADCP type: 75 Khz Ocean Surveyor

; Setup name: default

; Setup type: Low resolution, long range profile(narrowband)

;

; NOTE: Any line beginning with a semicolon in the first

; column is treated as a comment and is ignored by

; the VmDas software.

;

; NOTE: This file is best viewed with a fixed-point font (e.g. courier).

; Modified Last: 22November2019

;RETRO_BMC_BB&NB_8M_100_BT400.txt

;------/

; Restore factory default settings in the ADCP

cr1

; set the data collection baud rate to 38400 bps,

; no parity, one stop bit, 8 data bits

; NOTE: VmDas sends baud rate change command after all other commands in

; this file, so that it is not made permanent by a CK command.

cb411

; Set for broadband single-ping profile mode (WP), 86 (WN) 8 meter bins (NS),

; 8 meter blanking distance (WF), (390 cm/s ambiguity vel (WV))?

WP00001

WN086

WS0800

WF0800

;WV390

; Set for narrowband single-ping profile mode (NP), fifty (NN) 16 meter bins (NS),

; 8 meter blanking distance (NF)

NP00001

NN050

NS1600

NF0800

; Disable bottom track (BP),

; Set maximum bottom search depth to 1200 meters (BX)

BP000

BX12000

; output velocity, correlation, echo intensity, percent good and status

ND111111111

; Ping as fast as possible

TP000000

; Three seconds between ensembles

; Since VmDas uses manual pinging, TE is ignored by the ADCP.

; You must set the time between ensemble in the VmDas Communication options

TE00000300

; Set to calculate speed-of-sound, no depth sensor, external synchro heading

; sensor, no pitch or roll being used, no salinity sensor, use internal transducer

; temperature sensor

EZ1020001

; Output beam data (rotations are done in software)

EX000000

; Set transducer misalignment (hundredths of degrees)

EA04633

; Set transducer depth (decimeters)

ED00080

; Set Salinity (ppt)

ES36

; synchro

; cx0,1 no synchro IN , synchro out ON

; cx1,1 synchro IN , synchro out ON

cx0,1

; save this setup to non-volatile memory in the ADCP

CK

En el caso del OS150, el script utilizado ha sido este otro (IMPACT_ADCP_150kHz.txt):

```
;---IMPACT 150 kHz-----\
```

```
; ADCP Command File for use with VmDas software.
```

```
;
```

```
; ADCP type: 150 Khz Ocean Surveyor
```

```
; Setup name: default
```

```
; Setup type: High resolution (broadband) and long range profile(narrowband)
```

```
;
```

```
; NOTE: Any line beginning with a semicolon in the first
```

```
; column is treated as a comment and is ignored by
```

```
; the VmDas software.
```

```
;
```

```
; NOTE: This file is best viewed with a fixed-point font (e.g. courier).
```

```
;
```

```
-----/
```

; Restore factory default settings in the ADCP

cr1

; set the data collection baud rate to 38400 bps,

; no parity, one stop bit, 8 data bits

; NOTE: VmDas sends baud rate change command after all other commands in

; this file, so that it is not made permanent by a CK command.

cb411

; Set for broadband single-ping profile mode (WP), 80 (WN) 4 meter bins (WS),

; 4 meter blanking distance (WF)

WP00001

WN080

WS0400

WF0600

WV390

; Set for narrowband single-ping profile mode (NP), 50 (NN) 8 meter bins (NS),

; 4 meter blanking distance (NF)

NP00001

NN050

NS0800

NF0600

; Enable single-ping bottom track (BP),

; Set maximum bottom search depth to 800 meters (BX)

BP000

BX20000

; output velocity, correlation, echo intensity, percent good

WD111100000

; Ping as fast as possible

TP000100

; One and a half seconds between ensembles

; Since VmDas uses manual pinging, TE is ignored by the ADCP.

; You must set the time between ensemble in the VmDas Communication options

TE00000200

; Set to calculate speed-of-sound, no depth sensor, external synchro heading

; sensor, no pitch or roll being used, no salinity sensor, use internal transducer

; temperature sensor

EZ1020001

; Output beam data (rotations are done in software)

EX00000

; Set transducer misalignment (hundredths of degrees)

EA04633

; Set transducer depth (decimeters) (valor de distancia de la quilla a la linea de flotacion, importante)

ED00080

; Set Salinity (ppt)

ES36

;Set TriggerIn and TiggerOut

;Trigger ON

cx1,0

CK

De esta manera, se mantiene la coherencia con los datos obtenidos en la pasada campaña Impact, y ambas frecuencias emiten de manera sincronizada.

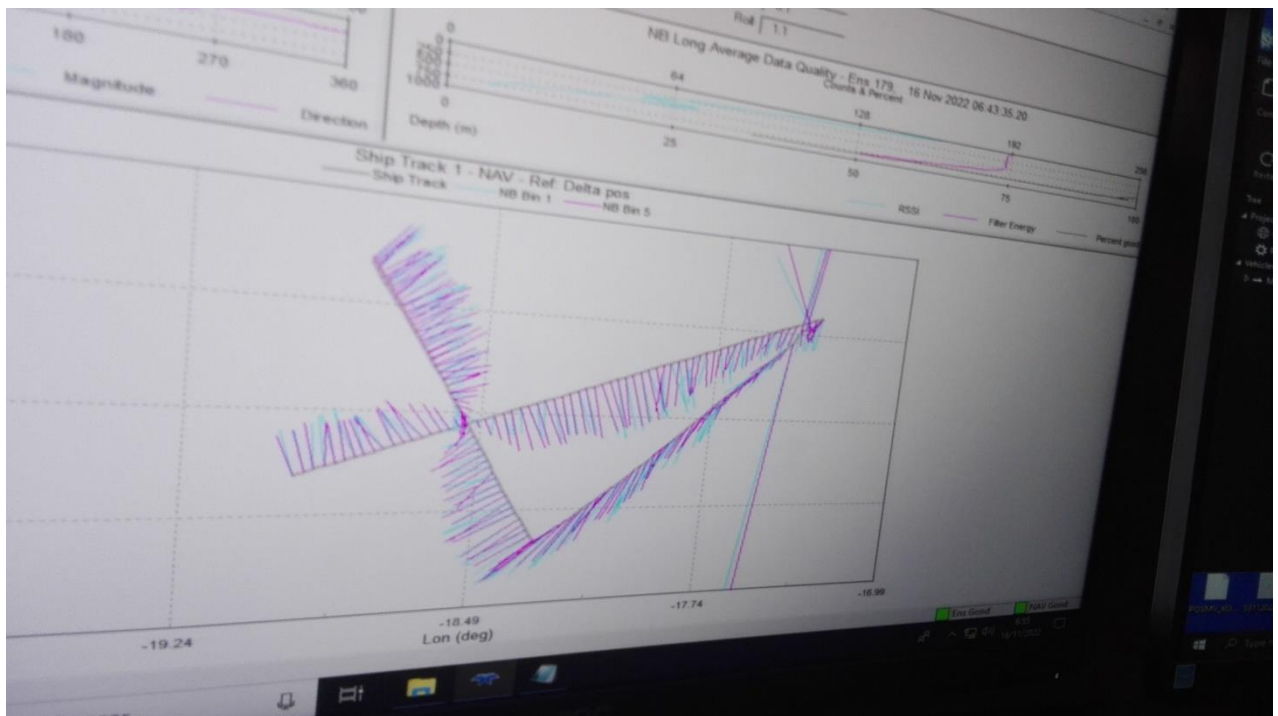
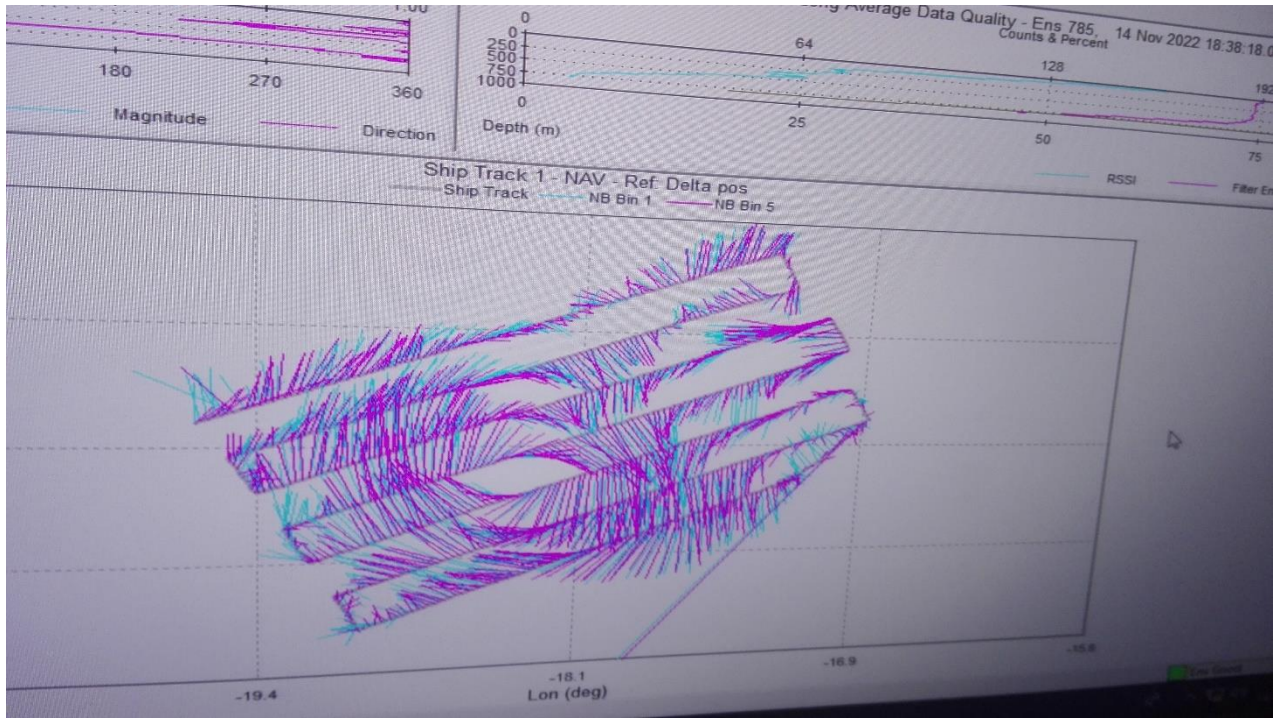
3.1.3.- Metodología / Maniobra

Desde el primer momento (el día 8 de noviembre, coincidiendo con la salida de Las Palmas) se adquieren datos en continuo con ambas frecuencias sincronizadas, reiniciándose la adquisición en momentos puntuales para facilitar el procesamiento de los datos. La adquisición de datos termina el día 6 de diciembre, coincidiendo con la llegada a Las Palmas. Durante toda la campaña, las quillas han estado a máxima profundidad.

La adquisición de datos se ha realizado en ambas frecuencias utilizando el programa de adquisición Vm-Das 1.50.19, mientras que el programa de visualización WinADCP 1.14 se ha utilizado como herramienta de control de calidad.

3.1.4.- Resultados

Aquí se puede apreciar el remolino estudiado en un par de imágenes del ADCP de 75 kHz:



3.1.6.- Incidencias

El día 18 de noviembre es necesario reiniciar tanto el ADCP como el EIVA por un fallo en la navegación. El día 24 de noviembre por la noche se reinicia el ordenador del OS75 de manera accidental. El día 1 de diciembre por la mañana, fallos en la conexión obligan a reiniciar ambas frecuencias.

3.2.- SONDA BIOLÓGICA EK80

3.2.1.- Descripción

La sonda biológica EK80 es una ecosonda biológica de haz partido que dispone de varias frecuencias. Su función es determinar la cantidad y composición de la biomasa presente en la columna de agua, en función de la energía acústica reflejada por dicha biomasa. Esta ecosonda consta de cinco transductores (de 18, 38, 70, 120 y 200 kHz, localizados todos ellos en una de las quillas del barco), cinco transeptores de banda ancha o WBT situados en el local de ecosondas y una estación hidrográfica operadora o HOS situada en el laboratorio de equipos electrónicos.

Durante esta campaña la función principal de la EK80 trabajando con todas sus frecuencias ha sido el estudio de la biomasa marina, sobre todo la DSL y los microorganismos migrantes.

3.2.2.- Características técnicas

Durante la campaña se ha utilizado la siguiente configuración:

Ping Interval: 3000 milisegundos (ms)

Sequential ping (con el fin de evitar al máximo las interferencias con los ADCP y reducir el volumen de datos grabados)

Transductor	Frecuencia	Potencia	Longitud del pulso	Profundidad	Tipo de pulso	Ramping
ES18	18 kHz	1000 W	1.024 ms	2000 m	CW	Fast
ES38-7	38 kHz	2000 W	1.024 ms	1500 m	CW	Fast
ES70-7C	70 kHz	750 W	1.024 ms	1250 m	CW	Fast
ES120-7C	120 kHz	250 W	1.024 ms	800 m	CW	Fast
ES200-7C	200 kHz	150 W	1.024 ms	200 m	CW	Fast

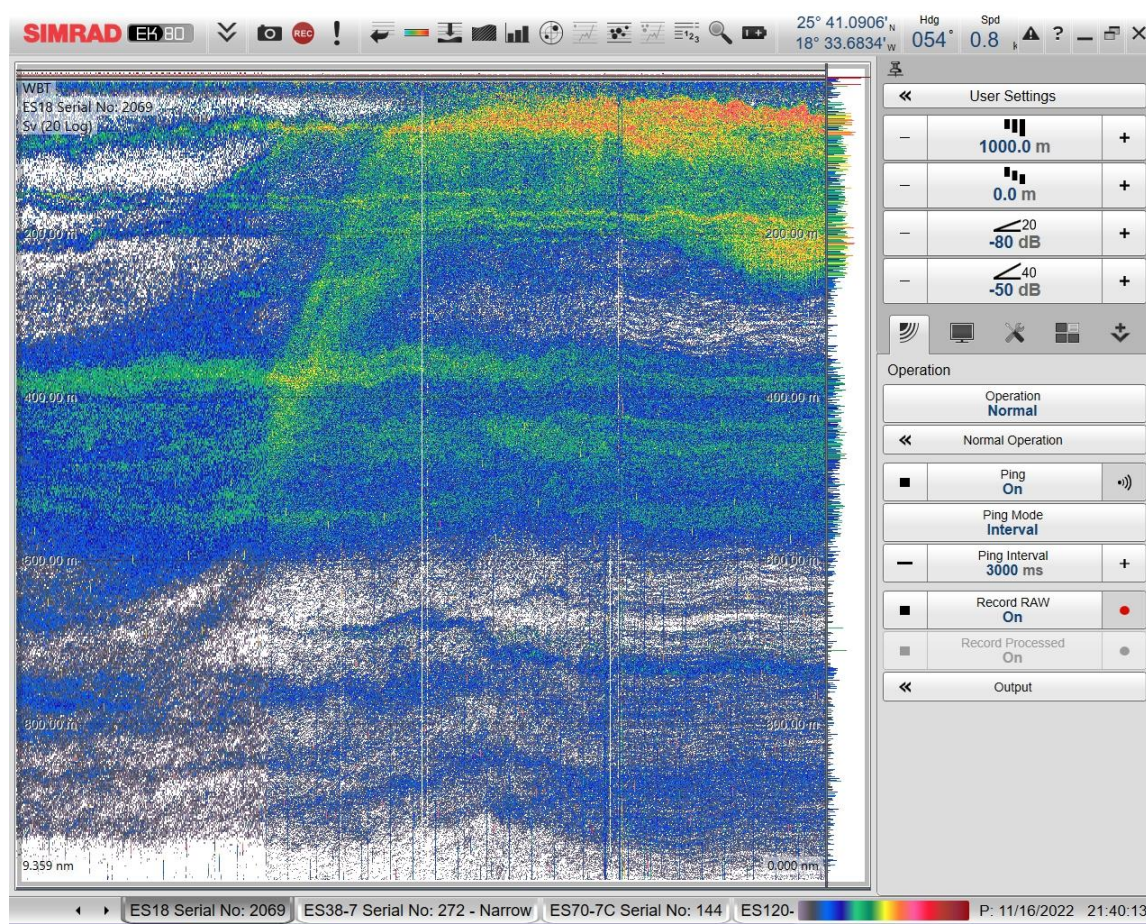
Esta configuración es la indicada por el investigador, que no ha embarcado durante la campaña.

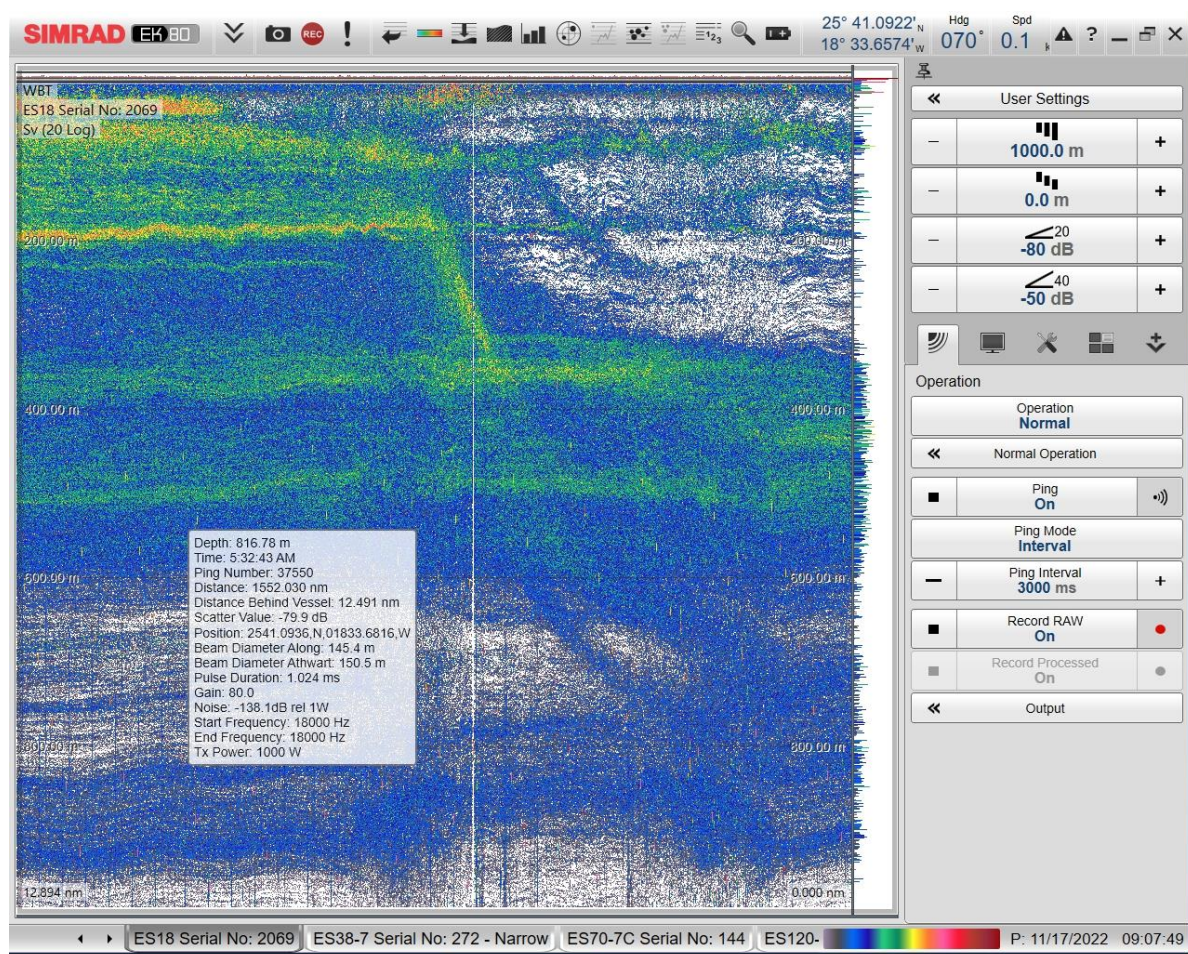
3.2.3.- Metodología / Maniobra

La sonda biológica EK80 ha estado adquiriendo datos durante prácticamente toda la campaña, desde el día 9 de noviembre (coincidiendo con el primer Seasoar) hasta la llegada a Las Palmas el día 6 de diciembre. Además de datos, en ocasiones se ha realizado alguna captura de pantalla. Se han adquirido datos utilizando las cinco frecuencias de la EK80 (18 kHz, 38 kHz, 70 kHz, 120 kHz y 200 kHz), aunque para visualización se ha utilizado principalmente la frecuencia de 18 kHz. El software de adquisición de datos y visualización ha sido el Simrad EK80 versión 1.12.4. El nombre del fichero de salida ha sido EK80_IMPACT-XXX. Tanto en el caso de la ecosonda biológica como en el del ADCP, ambas quillas se han bajado del todo antes de poner en marcha los aparatos.

3.2.4.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Durante la campaña se han adquirido un total de 881 GB de datos. En estas imágenes se aprecia la migración circadiana de los microorganismos estudiados:





3.2.6.- Incidencias

El día 14 de noviembre se reinicia la EK80 coincidiendo con el fin del Seasoar.

3.3.- SONDA MONOHAZ EA600

3.3.1.- Descripción

La sonda monohaz EA 600 es una ecosonda hidrográfica multifrecuencia. Su función es determinar la profundidad del mar y conocer las características del fondo marino a partir de la porción de energía acústica reflejada por el fondo. Dicha ecosonda consta de dos transductores (de 12 y 200 kHz respectivamente), situados en la barquilla del barco, dos transceptores para fines generales o GPT (situados en el local de ecosondas) y una estación hidrográfica operadora o HOS (situada en el laboratorio de equipos electrónicos).

3.3.2.- Características técnicas

Tanto la potencia como la duración del pulso han variado en función de las circunstancias de la campaña.

3.3.3.- Metodología/Maniobra

Durante esta campaña la función principal de la EA (trabajando únicamente con la frecuencia de 12 kHz) ha sido la de determinar la profundidad del fondo marino, un dato utilizado tanto durante la navegación del barco como a la hora de realizar la maniobra de CTD.

3.3.6.- Incidencias

Al principio de la campaña hubo algún problema para conseguir que la EA que enviase el NMEA (\$GPDPT) de profundidad a la red (UDP), lo que hizo necesario utilizar el NMEA de la EK en su lugar hasta que se consiguió solucionar la incidencia. Por otro lado, hubo que pasar también un antivirus al PC de la EA, al estar infectado.

3.4.- XBT (SONDA BATITERMOGRÁFICA)

3.3.1.- Descripción

El batitermógrafo prescindible (XBT) es una sonda utilizada para la obtención de registros de temperatura y velocidad del sonido para cada profundidad. Este sistema consiste en una sonda dotada de un termistor (resistencia variable con la temperatura) que se lanza al agua y se sumerge a una velocidad constante regulada por su forma hidrodinámica y su peso.

3.3.2.- Características técnicas

Los XBT utilizados han sido del tipo T-7, con una profundidad máxima teórica de 760 metros, pero que en esta campaña se han configurado para alcanzar una profundidad máxima de 800 metros.

3.3.3.- Metodología / Maniobra

A lo largo de un transecto de Seasoar se han realizado lanzamientos de XBT cada seis millas, aproximadamente, para complementar los datos de temperatura del Seasoar.

3.3.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Nº XBT	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Profundidad (metros)
00002	01/12/2022	11:56:49	26.1180068N	20.1259775W	4130.35
00003	01/12/2022	12:28:04	26.0954693N	20.0571623W	4126.56
00004	01/12/2022	13:08:17	26.0585780N	19.9635075W	4090.83
00005	01/12/2022	13:46:23	26.0231987N	19.8734842W	4056.82
00006	01/12/2022	14:19:52	25.9918498N	19.7932315W	4017.55
00007	01/12/2022	14:56:58	25.9569810N	19.7057077W	3951.30
00008	01/12/2022	15:32:21	25.9235060N	19.6219558W	3882.48
00010	01/12/2022	16:19:52	25.8792713N	19.5089933W	3795.73
00011	01/12/2022	16:46:28	25.8541708N	19.4457383W	3741.54
00012	01/12/2022	17:22:34	25.8193363N	19.3600000W	3631.71
00013	01/12/2022	17:58:50	25.7829223N	19.2732335W	3557.85

00014	01/12/2022	18:31:43	25.7518005N	19.1927697W	3466.28
00015	01/12/2022	19:09:08	25.7174903N	19.1017022W	3381.42
00016	01/12/2022	19:47:03	25.6822582N	19.0108723W	3286.27
00018	01/12/2022	20:34:21	25.6377887N	18.8983475W	3166.96
00019	01/12/2022	21:03:29	25.6100968N	18.8291908W	3106.66
00020	01/12/2022	21:35:46	25.5795248N	18.7523853W	3084.49
00021	01/12/2022	22:13:23	25.5450360N	18.6622818W	3087.98
00022	01/12/2022	22:47:39	25.5116097N	18.5799617W	3098.16
00023	01/12/2022	23:26:12	25.4751018N	18.4881305W	3106.56
00024	02/12/2022	00:05:26	25.4378672N	18.3943138W	3084.67
00025	02/12/2022	00:37:28	25.4076373N	18.3178473W	3079.91
00026	02/12/2022	01:13:32	25.3744658N	18.2308092W	3064.27
00027	02/12/2022	01:48:31	25.3395598N	18.1446835W	3087.96

3.3.6.- Incidencias

El primer XBT (00001) se lanza como prueba, por lo que no se incluye en los resultados. En otros dos casos (00009 y 00017) el XBT resulta defectuoso una vez lanzado, lo que obliga a repetir el lanzamiento. Por otro lado, hay ocasiones en que el software no reconoce al XBT como cargado, siendo necesario cargar otro XBT diferente para poder lanzarlo.

4.- EQUIPOS DESPLEGADOS

4.1.- INCIDENCIAS GENERALES

- Durante la salida hacia Las Palmas, cuando se sale de puerto el KVM 8/2 del laboratorio de electrónicos falla intermitentemente, no dejando cambiar entre ordenadores, ralentizando su funcionamiento y no permitiendo trabajar normalmente con los pcs enchufados. Se desconecta todos los cables y el equipo varias veces sin conseguir solucionar el problema. Se decide probar un KVM 16/4 que hay de sustitución sin realizar su instalación definitiva, durante 8 horas este nuevo KVM funciona correctamente, el otro esta desenchufado totalmente. Se decide volver a probar el KVM 8/2 y funciona correctamente sin dar ningún tipo de fallo durante todo el resto de la campaña. Se sospecha algún tipo de problema cuando ocurre el cambio de corriente de tierra con la corriente del barco. El día 15 vuelve a dar un fallo idéntico, al no disponer de tiempo para poder apagar el equipo durante un tiempo para intentar que se recupere se trabaja de esa manera.
- El laboratorio de electrónicos se calienta bastante por el funcionamiento de los pc y equipos de adquisición instalados en el, para poder tener los equipos en unas condiciones de temperatura adecuadas hay que encender casi todo el día el fancoil instalado para dicho propósito. El ruido que este equipo emite es muy alto siendo muy incomodo trabajar en este laboratorio e incluso provocando dolor de cabeza y de oídos.
- Durante la estancia en puerto de preparación de equipos y durante el transito hacia las Palmas el POSMV da fallos intermitentes quedándose bloqueado y congelado sin dar datos de posición. Para volver a ponerlo a funcionar es necesario hacer un hard reset. Durante estos días se han producido unos 6 fallos. El equipo se queda parpandeano en luz amarilla y deja de dar datos.
- Durante la campaña, lo KVM fallan aleatoriamente, por lo que se añade un teclado inalámbrico como solución para poder trabajar. Para cambiar entre ordenadores, se realiza manualmente a través del KVM principal. Se recomienda comprar algunos KVMs de respeto (transmisor y receptor).

- Inexistencia de cámaras tanto para el chigre de redes electrónicas como para el chigre de pesca. Se deciden montar unas cámaras cedidas por el departamento de AUV para poder tener visibilidad de los chigres necesarios para la MOCNESS

4.2. – CTD Y ROSETA

4.2.1.- Descripción

El CTD Seabird 911 Plus mide la conductividad, temperatura y presión además de otros parámetros al poder conectar hasta ocho conectores auxiliares. Está diseñado para perfiles verticales y escanea 24 veces por segundo, 24 Hz. Además, dispone de una caja principal de aluminio lo que le permite descender hasta 6800 metros. También permite recoger muestras de agua a distintas profundidades mediante el uso de la roseta y las 24 botellas Niskin.



4.2.2.- Características técnicas

Especificaciones generales				
	Temp (°C)	Cond (S/m)	Presión	Entrada A/D
Rangos de medida	-5 a +35	0 a 7	0 a 10500	0 a 5 Voltios
Precisión inicial	0.001	0.0003	0.015 %	0.005 Voltios
Estabilidad	0.002	0.0003	0.0015 %	0.001 Voltios
Resolución (24 Hz)	0.0002	0.00004	0.001 %	0.0012 Voltios
Caja	Aluminio (6800 metros profundidad)			
Peso	25 Kg (Aire)		16 Kg (Agua)	

4.2.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado 60 estaciones verticales en las que se ha largado y cobrado a la velocidad de 55m/min con el uso del chigre CTD instalado en el BO Sarmiento de Gamboa.

Se utilizó el siguiente software para la adquisición y tratamiento de los datos del perfilador CTD SBE 9 Plus:

- Seasave 7.26, versión 2017, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.
- SBE Data Processing, para el procesamiento de los datos.

Para la configuración del CTD se ha usado el fichero de configuración eIMPACT2_0852_2.xml con, en el cual se encontraron las configuraciones del perfilador y todos sus sensores. Se ha usado el mismo fluoroturbidímetro tanto para el seasoar como para el CTD, cambiándose dicho sensor según los requerimientos.

4.2.4.- Calibración

Los sensores utilizados en este equipo y las fechas de calibración son las siguientes:

- CTD SBE 9 Plus 0852 (09/11/2021)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4669 (06/10/2021)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3289 (07/10/2021)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 5332 (06/10/2021)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3761 (07/10/2021)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1142 (23/11/2021)
- Voltaje 1 Transmisómetro C-STAR 1013
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3546 (19/08/2019)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3546 (19/08/2019)
- Voltaje 4 Sensor PAR Biospherical QCP-2300-HP 70676 (16/09/2019)
- Voltaje 5 Underwater Video Profiler
- Voltaje 6 Sensor Fluorómetro CDOM Wetlabs (08/07/2019)
- Voltaje 7 Sensor de nitratos DEEP SUNA (23/10/2019)
- SPAR Surface PAR QCR 2200 20594 (29/07/2021)

En el inicio de la campaña se realizó una calibración del tranmisometro CSTAR, adquiriendo los datos de la lente tapada (Vd) y en el aire limpia (Vair) para el cálculo de los nuevos coeficientes de calibración. Los datos adquiridos e introducidos fueron los siguientes Vair 4.6081 y Vd 0,0562.

El Deep suna se hizo un blanco en la primera estación y se volvió a realizar en la primera estación del time series. Los perfiles del Deep Suna fueron adquiridos tanto en tiempo real a través de un canal analogico del CTD, como en autocontenido guardando toda la información para poder ser procesado posteriormente. Los archivos generados son correspondientes a los archivos del CTD.

Se entregan hojas de calibración de todos los equipos utilizados y todas las actuaciones realizadas sobre los sensores usados durante la campaña.

4.2.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Las estaciones que se han realizado con el CTD, LADCP y roseta son las siguientes:

Longitud	Latitud	Día	Hora	Equipo	Maniobra
-18,5605	25,6851	16-11-2022	09:09:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST1_cast1
-18,5605	25,6851	16-11-2022	12:06:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST1_cast2
-18,7717	26,1015	16-11-2022	14:12:22	ctd+roseta+ladcwp5	ST1_cast3
-18,5887	25,6872	17-11-2022	00:23:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST1_cast4
-18,5609	25,685	17-11-2022	08:57:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST1_cast5
-18,5613	25,685	17-11-2022	16:22:00	ctd+roseta+ladcwp5	STPUMP_cast6
-19,1129	25,7332	18-11-2022	10:08:00	ctd+roseta+ladcwp5	STPUMP_cast7
-16,9828	25,8716	19-11-2022	07:16:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST2_cast8
-16,9828	25,8715	19-11-2022	10:30:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST2_cast9

-17,1405	25,8553	19-11-2022	14:43:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST3_cast10
-16,9828	25,8716	19-11-2022	20:48:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST4_cast11
-17,2729	25,8354	20-11-2022	07:16:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST5_cast12
-17,6017	25,8004	21-11-2022	07:06:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST7_cast15
-17,2727	25,8354	20-11-2022	19:06:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST6_cast14
-17,2727	25,8352	20-11-2022	16:02:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST5_cast13
-17,6027	25,8009	21-11-2022	09:59:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST7_cast16
-17,6015	25,799	21-11-2022	14:35:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST8_cast17
-17,6018	25,8003	21-11-2022	19:22:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST9_cast18
-17,9304	25,7647	22-11-2022	07:06:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST10_cast19
-17,9304	25,7649	22-11-2022	10:29:35	ctd+roseta+ladcwp5	ST_10_cast20
-17,9319	25,7652	22-11-2022	14:47:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST11_cast21
-17,9304	25,7648	22-11-2022	20:02:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST12_cast22
-18,2966	25,7476	23-11-2022	06:00:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST13_cast23_fallido
-18,2966	25,7476	23-11-2022	08:15:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST13_cast24
-18,2966	25,7476	23-11-2022	09:58:00	ctd+roseta+ladcwp5	ST13_cast25
-18,2966	25,7476	23-11-2022	22:07:22	ctd+roseta+ladcwp5	ST14_cast26

-18,6624	25,7312	24-11-2022	07:06:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST15_cast27
-18,6624	25,7312	24-11-2022	09:51:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST15_cast28
-18,662	25,731	24-11-2022	14:35:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST16_cast29
-18,6624	25,7312	24-11-2022	19:36:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST17_cast30
-18,968	25,7035	25-11-2022	07:05:33	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST18_cast31
-18,9679	25,7034	25-11-2022	09:58:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST18_cast32
-18,9686	25,703	25-11-2022	14:33:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST19_cast33
-18,9678	25,7032	25-11-2022	19:37:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST20_cast34
-19,3487	25,6607	26-11-2022	07:06:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST21_cast35
-19,3481	25,6602	26-11-2022	12:10:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST21_cast36
-19,3477	25,6596	26-11-2022	14:36:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST22_cast37
-19,3487	25,6606	26-11-2022	19:33:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST23_cast38
-19,7462	25,6142	27-11-2022	07:59:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST24_cast39
-19,7512	25,6187	27-11-2022	10:23:09	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST24_cast40
-19,7465	25,6136	27-11-2022	14:34:29	ctd+roseta+lادcp+wp5	st25-cast41
-19,7462	25,6141	27-11-2022	19:29:53	ctd+roseta+lادcp+wp5	st26-cast42
-20,1444	25,5681	28-11-2022	07:02:22	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST27_cast43

-20,144	25,5685	28-11-2022	09:33:11	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST27_cast44
-19,1402	25,7172	29-11-2022	08:04:10	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast45
-19,1402	25,7171	29-11-2022	10:17:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast46
-19,1402	25,7171	29-11-2022	11:45:26	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast47
-19,2035	25,6939	29-11-2022	14:49:17	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast48
-19,1401	25,7169	29-11-2022	19:26:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast49
-19,1402	25,7171	29-11-2022	21:05:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast50
-19,1402	25,7171	29-11-2022	22:46:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST28_cast51
-18,5605	25,4979	02-12-2022	07:57:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST29_cast52
-18,5605	25,4979	02-12-2022	10:10:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST29_cast53
-18,5616	25,4982	02-12-2022	11:43:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST29_cast54
-18,5597	25,4983	02-12-2022	18:45:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST29_cast55
-18,5605	25,4978	02-12-2022	20:14:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST29_cast56
-15,3608	28,3415	05-12-2022	07:46:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST30_cast57
-15,3608	28,3415	05-12-2022	10:15:00	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST30_cast58
-15,3608	28,3415	05-12-2022	12:06:21	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST30_cast59
-15,3099	28,2927	05-12-2022	18:30:52	ctd+roseta+lادcp+wp5	ST30_cast60

4.2.6.- Incidencias

- Se cambia la botella n.º 14 por perdidas de agua.
- Aparición de cocas en el cable en las dos últimas estaciones.
- Fallo en una de las pylon (0652). Dispara solo la mitad de las botellas (falla de la botella 1 a la 12 incluida). Se soluciona cambiando por la pylon de respeto.

4.3. - LADCP

4.3.1.- Descripción

El sistema LADCP (Lowered Acoustic Doppler Current Profiler) es un perfilador de corrientes en altura basado en el efecto Doppler. Se compone de dos cabezales Workhorse ADCP de 300 Khz, dispuestos sobre el mismo vertical, pero orientados en sentido contrario y funcionando de manera síncrona.

4.3.2.- Metodología / Maniobra

Para la adquisición de datos y para su procesamiento, se uso el siguiente software:

- BBtalk, adquisición
- WinADCP, vista preliminar
- SBE Data Processing, procesado
- MATLAB Visbeck, procesado

4.3.3.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

Se han realizado perfiles de LADCP en casi todas las estaciones que se han realizado CTD, un total de 60 estaciones. No se han realizado perfiles en la estaciones superficiales.

4.3.4.-Configuraciones

Se han usado los cabezales sn 15016 como Master y el sn 24479 como Slave.

Se han utilizado los siguientes Scripts.

MASTERLOWBACK.txt

```
$P *****  
$P ***** LADCP Master. Usually looking down *****  
$P ***** Master and Slave will ping at the same time! *****  
$P *****  
; Send ADCP a BREAK  
$B  
; Wait for command prompt (sent after each command)  
$W62  
; **Start**  
; Display real time clock setting  
TT?  
$W62  
; Set to factory defaults  
CR1  
$W62  
; Set Water Mode 15 LADCP  
WM15  
$W62  
; set bottom detection threshold  
LZ030,220  
$W62  
; Set baud rate to 9600  
; CB411  
; $W62  
; Save settings as User defaults  
; CK  
; $W62  
; Name data file  
RN MLADCP  
$W62  
; Set transducer depth to zero  
ED0000  
$W62  
; Set salinity to 36ppt  
ES36  
$W62  
; Set system coordinate.  
EX11111  
$W62  
; SET AS MASTER ADCP  
SM1  
$W62  
; TRANSMITS SYNCHRONIZING PULSE BEFORE EACH WATER PING
```

SA001
\$W62
; SYNCHRONIZING PULSE SENT ON EVERY PING
SIO
\$W62
;WAIT 7.5 MILLISECONDS
SW75
\$W62
; Set one ensemble/sec
TE00000100
\$W62
; Set one second between pings
TP000100
\$W62
; Set LADCP to output Velocity, Correlations, Amplitude, and Percent Good
WD111100000
\$W62
; Set one ping per ensemble. Also sets LP command.
WP1
\$W62
; Set to record 12 bins. Also sets LN command.
WN012
\$W62
; Set bin size to 1600 cm. Also sets LS command.
WS1600
\$W62
; Set blank to 176 cm (default value) Also sets LF command.
WF0176
\$W62
; Set max radial (along the axis of the beam) water velocity to 170 cm/sec.
; Also sets LV command.
WV170
\$W62
; Set ADCP to narrow bandwidth and extend range by 10%
; Also sets LW command.
WB1
\$W62
; Set to use a fixed speed of the sound
EZ0111111
\$W62
; Set speed of sound value. 1500 m/sec is default.
EC1500
\$W62
; Heading alignment set to 0 degrees
EA00000

```

$W62
; Heading bias set to 0 degrees
EB00000
$W62
; Record data internally
CF11101
$W62
; Save set up
CK
$W62
; Start pinging
CS
; Delay 3 seconds
$D3
$P *****
$P Please disconnect the ADCP from the computer.
$P *****
; Delay 7 seconds
$D7
; Close the log file
;$I
; Exit BBTalk
$X

```

SLAVELOWBACK.txt

```

$P *****
$P ***** LADCP Slave. Usually looking up *****
$P *****

; Display real time clock setting
TT?
$W62
; Set to factory defaults
CR1
$W62
; Set Water Mode 15 LADCP
WM15
$W62
LZ030,220
$W62
; Set baud rate to 9600
;CB411
;$W62
; Save settings as User defaults

```

```
; CK
; $W62
; Name data file
RN SLADCP
$W62
; Set transducer depth to zero
ED0000
$W62
; Set salinity to 35ppt
ES36
$W62
; Set system coordinate.
EX11111
$W62
; Set as Slave ADCP
SM2
$W62
; LISTENS FOR SYNCHRONIZING PULSE BEFORE EACH PING
SA001
$W62
; WAIT UP TO 300 SECONDS FOR SYNCHRONIZING PULSE
ST0300
$W62
; Set one ensemble/sec
TE00000100
$W62
; Set one second between pings
TP000100
$W62
; Set LADCP to output Velocity, Correlations, Amplitude, and Percent Good
WD111100000
$W62
; Set one ping per ensemble. Also set the LP command.
WP1
$W62
; Set to record 25 bins. Also set the LN command.
WN025
$W62
; Set bin size to 800 cm. Also sets the LS command.
WS800
$W62
; Set blank to 176 cm (default value) Also set the LF command.
WF0176
$W62
; Set max radial (along the axis of the beam) water velocity to 170 cm/sec.
```



```
; Also set the LV command.  
WV170  
$W62  
; Set ADCP to narrow bandwidth and extend range by 10%  
; Also sets the LW command  
WB1  
$W62  
; Set to use a fixed speed of the sound  
EZ0111111  
$W62  
; Set speed of sound value. 1500 m/sec is default.  
EC1500  
$W62  
; Heading alignment set to 0 degrees  
EA00000  
$W62  
; Heading bias set to 0 degrees  
EB00000  
$W62  
; Record data internally  
CF11101  
$W62  
; Save set up  
CK  
$W62  
; Start pinging  
CS  
; Delay 3 seconds  
$D3  
$p *****  
$P Please, disconnect the ADCP from the computer.  
$p *****  
; Delay 7 seconds  
$D7  
; Close the log file  
;$I  
; Exit BBTalk  
$X
```

4.4. - SEASOAR

4.4.1.- Descripción

El Seasoar es un vehículo ondulante remolcado mediante el buque con el que se adquieren datos de calidad del agua con el uso de un CTD Seabird 9 Plus a 24 Hz. El vehículo Seasoar es desplegado mediante un chigre específico que contiene un cable de 7 hilos con aletas de 1000 metros de longitud. El Seasoar puede navegar a velocidades de hasta 12 nudos y bajar hasta profundidades de 500 metros.



4.4.2.- Metodología / Maniobra

El vehículo Seasoar se ha remolcado a una velocidad media de 8.5 knts y ha oscilado regularmente entre 0 metros hasta 400 metros de profundidad. Se han realizado 4 transectos para caracterizar y localizar los remolinos ciclónicos y anticiclónicos.

Se utilizó el software CFLIGHT para el control del vuelo del vehículo SeaSoar y la integración de los datos de presión.

Se utilizó el siguiente software para la adquisición y tratamiento de los datos del perfilador CTD SBE 9 Plus:

- Seasave 7.26.7.121, versión 2018, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.
- SBE Data Processing, para el procesamiento de los datos.

Para la configuración del CTD se ha usado el fichero de configuración EIMPACT2_1014_2.xml con, en el cual se encontraron las configuraciones del perfilador y todos sus sensores. Se utilizaron en el primer transecto los sensores secundarios TC sn 5332 y 3761, estos fueron instalados en la roseta para verificar la calibración. Sustituyendo a estos sensores se instalaron para los siguientes transectos (2,3,4) de Seasoar los sensores TC SN 4721 y 3302.

4.4.3.- Calibración

Los sensores utilizados y fechas de calibración son las siguientes:

EIMPACT_1014

- CTD SBE 9 Plus 1014 (10/11/2021)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 5363 (06/10/2021)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3770 (07/10/2021)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 5332 (06/10/2021)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3761 (07/10/2021)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1147 (23/11/2021)
- Voltaje 1 Free
- Voltaje 6 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3595 (02/11/2021)
- Voltaje 7 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3595 (02/11/2021)

EIMPACT_1014_2

- CTD SBE 9 Plus 1014 (10/11/2021)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 5363 (06/10/2021)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3770 (07/10/2021)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4721 (08/10/2021)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3302 (18/11/2021)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1147 (23/11/2021)
- Voltaje 1 Free

- Voltaje 6 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3595 (02/11/2021)
- Voltaje 7 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3595 (02/11/2021)

4.4.4.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

La lista de transectos realizados por el vehículo Seasoar son los siguientes.

Transecto 1. Este primer transecto se utilizo para la geolocalización y caracterización del remolino.

TRANSECTO	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD
SEASOAR 1 INICIO	09/11/2022	13:08	25.6813888N	17.123332W
SEASOAR 1 giro 1	10/11/2022	15:05	24.8972219N	18.976388W
SEASOAR 1 Línea 2	10/11/2022	04:12	25.0861105N	19.073332W
SEASOAR 1 GIRO 2	10/11/2022	06:05	26.0369441N	16.825277W
SEASOAR 1 LINEA 3	10/11/2022	23:03	26.2255555N	16.922222W
SEASOAR 1 GIRO 3	11/11/2022	00:34	25.2747216N	19.170555W
SEASOAR 1 LINEA 4	11/11/2022	16:50	25.4636108N	19.267499W
SEASOAR 1 GIRO 4	11/11/2022	18:34	26.4144438N	17.019443W
SEASOAR 1 LINEA 5	12/11/2022	18:34	26.6033330N	17.116388W
SEASOAR 1 GIRO 5	13/11/2022	06:53	25.6524997N	19.364721W
SEASOAR 1 LINEA 6	13/11/2022	08:22	25.8411105N	19.461666W
SEASOAR 1 GIRO 6	14/11/2022	00:28	26.7922219N	17.213610W
SEASOAR 1 LINEA 7	14/11/2022	2:00	26.9808330N	17.310555W

Transecto 2. En este transecto se utilizan XTB

TRANSECTO	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD
SEASOAR2 INICIO	30/11/2022	20:51	25.2680888N	18.0199333W
SEASOAR2 GIRO 1	01/12/2022	11:27	26.1130555N	20.1227777W
SEASOAR2 LINEA1	01/12/2022	11:59	26.1202775N	20.1191666W
SEASOAR2 FIN	02/12/2022	02:03	25.2958333N	18.0338883W

Transecto 3.

TRANSECTO	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD
SEASOAR3 INICIO	03/12/2022	13:59	25.7833333N	19.2666666W
SEASOAR3 FIN	05/12/2022	0:25	27.0944444N	16.3258330W

4.3.5.- Incidencias

Se comenzó a utilizar el Seasoar el 9 de noviembre de 2022, la maniobra de largado se realiza de la siguiente manera. Para poner el equipo en el agua se pone el barco a 2 knt y se lanza el equipo con ayuda del chigre del Seasoar y el portico de popa. Se necesita de bastante personal, uno al mando del chigre, otro al mando del pórtico, dos sujetando el equipo y uno sujetando los cabos de la pasteca. Una vez que el vehículo está en el agua se sube la velocidad para que el barco vaya tirando del equipo. La velocidad ha de ser un compromiso entre que el barco tire lo máximo posible del equipo y que el sistema de detección de tracción del chigre no salte. En torno a 4.5 y 6 knts. Una vez largado todo el cable (aprox entre 750 y 850 metros) se comienza a navegar por la línea de trabajo a una velocidad entre 8 y 9 knts.

En el transecto 1 el vehículo trabaja con normalidad oscilando entre 5 y 350 metros aproximadamente, los parámetros utilizados son; Válvula -10 a 10. Parámetros de vuelo entre 0 y 500 metros y un periodo de 300 y 600 segundos para la subida y bajada, la ganancia es aproximadamente de 2. Durante algunos cambios líneas el vehículo no es capaz de funcionar con normalidad oscilando únicamente de 10 a 250 metros, lo cual se corrige aumentando la ganancia del equipo hasta valores de 6 aunque el equipo sigue sin trabajar perfectamente, mejora su funcionamiento. Al volver a cambiar de sentido se corrige automáticamente volviendo a oscilar de 5 a 350 metros. Durante el final del transecto navega de manera correcta, haciendo pequeñas variaciones en la configuración de los parámetros.

En el transecto 2 y 3, después de haber revisado el equipo y añadiendo algunas aletas al cable, se lanza al agua. El equipo navega mucho mejor, oscilando con los mismos parámetros que el anterior transecto, entre 5 y 400 metros. En la largada del transecto 3 se rompen aletas a la largada del equipo.

4.4. - MOCNESS

4.4.1.- Descripción

La MOCNESS o Multiple Opening/Closing Net and Environmental Sensing System es una red basada en el principio Tucker Trawl.

La red Mocness utilizada dispone de 9 redes de 1 m² para muestrear zooplancton a diferentes profundidades. Las redes son abiertas y cerradas secuencialmente en tiempo real a través de comandos. Mientras esta muestreando la columna, también va adquiriendo datos de interés, como la temperatura, conductividad, salinidad, densidad, ángulo de pesca, flujo, volumen filtrado a una velocidad de 1 dato por segundo.

4.4.2.- Metodología / Maniobra

La red Mocness se ha arrastrado a una velocidad entre 2.5 a 3 nudos.

4.4.3.- Calibración

Para los transectos adquiridos se ha usado la Mocness 0184 y el sensor de temperatura SBE 3F 5181 y el sensor de conductividad SBE 4C 3634.

4.4.4.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

La MOCNESS se han realizado un total de 7 lances.

TRANSECTO	FECHA	HORA	LATITUD	LONGITUD	SONDA
ST1	16/11/2022	16:10	25.6887628N	18.5536488W	3168.84
ST28	29/11/2022	14:28	25.710861N	19.1726107W	3438.42
ST28	30/11/2022	02:30	25.666069N	19.2149582W	3464.71
ST29	02/12/2022	15:00	25.40363N	18.5799755W	3056.37
ST29	03/12/2022	02:30	25.4013083N	18.6235795W	3043.87
ST30	05/12/2022	02:30	28.2708722N	15.2033093W	2676.90
ST30	05/12/2022	14:35	28.3033372N	15.3186848W	3066.22

4.4.5.- Incidencias

Rotura de uno de los cubiletes y de las redes de la MOCNESS, así como también pérdida otro del cubilete número 5.

El devanador del chigre se quedó bloqueado en el primer lance, provocando que se desalinease el funcionamiento del chigre/devanador. Esta situación provocaba que el cable se montase constantemente, suponiendo un gran problema para la integridad del cable. Tras muchas horas alineando manualmente el devanador, se consigue que vuelva a funcionar correctamente hasta el final de la campaña.

4.5. - CONTINUO

4.5.1.- Descripción

El termosalinografo SBE 21 es un medidor de temperatura y conductividad de alta precisión diseñado para la toma de medidas en un barco en continuo. Toma medidas de temperatura y conductividad además de hasta 4 canales analógicos/digitales a 4 Hz y esta programado para enviar un valor cada 6 segundos. En el barco se ha estado adquiriendo valores de Temperatura, conductividad, salinidad, densidad y fluorescencia durante toda la campaña. Durante esta campaña adicionalmente se ha instalado un sensor de nitratos Deep Suna para realizar medidas en continuo del agua de mar cada 10 minutos.



4.5.2.- Características técnicas

	Temp (°C)	Cond (S/m)	Entrada A/D
Rangos de medida	-5 a +35	0 a 7	0 a 5 Voltios
Precisión inicial	0.01	0.001	0.0005 Voltios
Resolución	0.001	0.0001	0.0012 Voltios

4.5.3.- Calibración

La calibración del Termosalinografo Seabird SBE 21 es del 21 de octubre de 2021. A el Deep suna se le ha realizado un blanco en el inicio de la campaña y otro blanco al finalizar la campaña.

4.5.4.- Incidencias

Sin incidencias

4.6. – ESTACIÓN METEOROLOGICA

4.6.1.- Descripción

La estación meteorológica instalada en el barco es un equipo de el fabricante Geonica S.A. y mantenido por la Unidad de Tecnologia Marina que esta formada por los siguientes Dataloggers y sensores.

- Datalogger Campbell CR1000
- Adaptador de red Ethernet NL120
- Temperatura del aire y humedad relativa. Vaisala HMP 155
- Presion atmosférica YOUNG 61302V
- Radiación solar. Piranometro LICOR LI200R
- Dirección del viento y velocidad del viento. YOUNG 05106
- Radiacion PAR. LICOR LI 190R
- Radiacion UVB SKYE Instruments SKU430
- GPS integrado

4.6.2.- Incidencias

Sin incidencias

5.- EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

5.1.- ACTIVIDADES

El técnico de instrumentación de laboratorio embarcado ha llevado a cabo las siguientes tareas:

- Adiestramiento del personal científico en el uso de los instrumentos del laboratorio.
- Control del suministro de los servicios asociados a los laboratorios (agua destilada y agua de mar)
- Control de los equipos para conservación de muestras (nevera y ultracongelador).
- Mantenimiento del equipamiento de laboratorio.

Durante esta campaña el personal científico ha utilizado todos los laboratorios del barco, el contenedor laboratorio 1, contenedor laboratorio limpio 1 y el contenedor laboratorio radioactivo cedido por el IEO.

5.2.- ULTRAPURIFICADOR DE AGUA (LAB. QUÍMICA)

5.2.1.- Descripción

Ultrapurificado Milli-Q Advantage A10 (Millipore)

Número de serie: F6NN74065F

Equipo generador de agua ultrapura Milli-Q. El equipo se alimenta del agua destilada generada por los purificadores de agua.



5.2.2.- Características técnicas

- Resistividad del agua producida: $>18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$
- Conductividad del agua producida: $1\text{-}0.055 \mu\text{S}/\text{cm}$
- TOC: 1-999 ppb
- Caudal de distribución: 0.5-3 L/min
- Filtro final de $0.22\mu\text{m}$

5.3.- ULTRAPURIFICADOR DE AGUA (LAB. PRINCIPAL)

5.3.1.- Descripción

Ultrapurificado Milli-Q Advantage A10 (Millipore)

Número de serie: F6NN740656

Equipo generador de agua ultrapura Milli-Q. El equipo se alimenta del agua destilada generada por los purificadores de agua.



5.3.2.- Características técnicas

- Resistividad del agua producida: $>18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$
- Conductividad del agua producida: $1\text{-}0.055 \mu\text{S}/\text{cm}$
- TOC: 1-999 ppb
- Caudal de distribución: 0.5-3 L/min
- Filtro final de $0.22\mu\text{m}$.

5.3.3.- Incidencias

Después de una semana de trabajo se observó que el equipo generaba más burbujas de lo deseado y en determinados momentos el flujo de agua que dispensaba era más lento de lo deseado. Al desmontar el filtro de 0.22 µm y dispensar agua durante unos 2 minutos el equipo evacuó todo el aire y no volvió a presentar el problema.

5.4.- PURIFICADOR DE AGUA

5.4.1.- Descripción

Destilador de agua Elix Reference 10 (Millipore) + Sistema de almacenamiento y bombeo de agua destilada MILLIPORE SDS 200 **Número de serie: FJPA52255C**

Generador de agua destilada. Todos los laboratorios tienen una salida de agua destilada en las piletas.



5.4.2.- Características técnicas

- Resistividad del agua producida: $>18 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$
- Conductividad del agua producida: $1\text{-}0.055 \text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$
- TOC: $1\text{-}999 \text{ ppb}$
- Caudal de distribución: $0.5\text{-}3 \text{ L}/\text{min}$
- Filtro final de $0.22\mu\text{m}$

5.5.- LUPA BINOCULAR

5.5.1.- Descripción

Lupa estereoscópica SMZ 1500 (Nikon)

Número de serie: 107572

Lupa estereoscópica para visualización de muestras de pequeño tamaño.



5.5.2.- Características técnicas

- Oculares: 10x
- Dispone de adaptador para acoplar la cámara digital DI-Fi1 (Nikon).
- Iluminación: Desde la base de la muestra con intensidad regulable e iluminación superior por medio de un flexo.
- Aumentos: $0.75 - 11.25$

5.6.- MICROSCOPIO INVERTIDO

5.6.1.- Descripción

Microscopio invertido TE2000 con epifluorescencia (Nikon)

Número de serie: 650506

Equipo para visualización de muestras microscópicas con la fuente de luz situada por debajo de la muestra. Gracias a la epifluorescencia nos permite estudiar muestras tratadas con tinciones o con fluorescencia natural. Dispone de adaptador para acoplar la cámara digital DI-Fi1 (Nikon).



5.6.2.- Características técnicas

- Dimensiones (WxDxH): 562x727x703 mm
- Objetivos: 4x/0.10 – 10x/0.25 – 20x/0.45 – 40x/0.60
- Oculares: CFI 10x/ 22
- Enfoque:
- Trazo: 10mm
- Macrómetro: 4.9mm/rev
- Micrómetro: 0.1mm/rev
- Precisión: 0.05µm
- Tipo de iluminación: Lámpara halógena 12V 100W y lámpara de mercurio.
- Filtros disponibles: UV-2A (Ex 330-380), B-2A (Ex 450-490), G-2A (Ex 510-560).

5.7.- CÁMARA PARA ADQUISICIÓN DE IMÁGENES DE MICROSCIPÍA

5.7.1.- Descripción

Cámara fotográfica DS-Fi1 (Nikon)

Número de serie 11486

Cámara digital para acoplar a microscopio directo, microscopio invertido y lupa estereoscópica, permitiendo hacer capturas de las imágenes observadas.



5.7.2.- Características técnicas

- 2/3 pulgadas
- Fotografías en color
- Megapixel: 5.24
- Software de captura de imágenes NIS-Elements

5.7.3.- Incidencias

El equipo trabaja correctamente tanto a nivel de hardware como de software, no obstante, la actual evolución de las cámaras esta muy por encima de las prestaciones que puede ofrecer la cámara DS-Fi1, ya que se trata de una cámara de 5.24 megapíxeles y los móviles actuales superan con creces esta resolución. Antes estas diferencias de calidad de imagen, los investigadores de la campaña han preferido realizar las capturas de imágenes con sus propios dispositivos móviles.

En las próximas partidas presupuestarias, el departamento de laboratorios solicitará la adquisición de una nueva cámara de microscopia para renovar la actual DS-Fi1 y poder ofrecer un mejor servicio.

5.8.- ULTRACONGELADOR

5.8.1.- Descripción

Ultracongeladores MDF-593 (Sanyo)

Número de serie: 60711453

Instrumento para conservar muestras a baja temperatura (-80°C).



5.8.2.- Características técnicas

- Tamaño interno (WxDxH): 1280x500x762 mm
- Capacidad efectiva: 487L
- Control de temperatura: de -20 hasta -85°C
- Sensor de temperatura: Pt 100

5.9.- BOMBA DE SUCCIÓN

5.9.1.- Descripción

Bomba de succión A-3S (Eyela)

Número de serie: 10703058

Bomba succión utilizada generalmente para filtraciones.



5.9.2.- Características técnicas

- Velocidad de succión máxima: 16-19L/min
- Material del tanque: Polipropileno
- Volumen del tanque: 10L
- Salidas del tanque: 2 puntos de salida de 9mm de diámetro

5.10.- ESTUFA DE DESECACIÓN

5.10.1.- Descripción

Estufa desecación Digitronic 80L (JP Selecta)

Número de serie: 0487147.

Estufa para secar material de laboratorio y desecantes humedecidos.



5.10.2.- Características técnicas

- Capacidad: 76L
- Temperatura máxima: 250°C
- Homogeneidad: 1.25°C hasta 50°C, 2.5°C hasta 100°C, 6.25°C hasta 250°C
- Estabilidad: 0.5°C
- Error de consigna: 1°C hasta 50°C, 2°C hasta 100°C, 5°C hasta 250°C
- Medidas interiores (WxHxD): 50x38x40 cm

5.10.3.- Incidencias

Después de más de 3 semanas trabajando de forma continua el ventilador del equipo empezó a hacer mucho ruido. Tras desmontar la plancha lateral izquierda (donde se encuentra el ventilador) se observó polvo acumulado. Tras limpiar todo el polvo y engrasar con silicona neutra el eje del ventilador el equipo vuelve a trabajar con normalidad.

5.11.- ESTUFA DE INCUBACIONES

5.11.1.- Descripción

Estufa desecación Incudigit 80L (JP Selecta)

Número de serie: 0485522.

Estufa para la incubación de cultivos bacteriológicos.



5.11.2.- Características técnicas

- Capacidad: 80L
- Temperatura máxima: 80°C
- Homogeneidad: $\pm 2\%$
- Estabilidad: $\pm 0.25^\circ\text{C}$
- Error de consigna: $\pm 2\%$
- Resolución: 0.1°C
- Medidas interiores (WxHxD): 50x40x40 cm

5.12.- MUFLA

5.12.1.- Descripción

Mufla LVT9/11/P320 (Nabertherm)

Número de serie: 191140

Horno calórico de laboratorio para altas temperaturas.



5.12.2.- Características técnicas

- Horno de incineración para laboratorio con puerta levadiza
- Temperatura nominal 1100°C
- Medidas 480-550-570 mm
- Selección de programa de temperatura y tiempo.

5.12.3.- Incidencias

Después de más de 3 semanas trabajando de forma continua el ventilador del equipo empezó a hacer mucho ruido. Tras desmontar la plancha lateral izquierda (donde se encuentra el ventilador) se observó polvo acumulado. Tras limpiar todo el polvo y engrasar con silicona neutra el eje del ventilador el equipo vuelve a trabajar con normalidad.

5.13.- CÁMARA INCUBADORA

5.13.1.- Descripción

Cámara Incubadora Certomat BST (Sartorius).

Número de serie: 00315/06

Instrumento de laboratorio utilizado para realizar cultivos celulares. Permite mantener la temperatura y la humedad en las condiciones estables, además de tener una base agitadora.



5.13.2.- Características técnicas

- Dimensiones (WxHxD): 1150x760x750 mm
- Iluminación: Alrededor de 90W (5 lámparas de 18W cada una)
- Agitación: 40-400 U/min
- Temperatura de trabajo: 5°C hasta 70°C

5.13.3.- Incidencias

La placa agitadora está bloqueada, esto produce que al utilizar el módulo de agitación de la incubadora el sistema se bloquee, indicándose en pantalla el mensaje de “valores fuera de rango” debido a que la velocidad de agitación de la placa no alcanza el valor introducido en el setpoint. Cuando introducimos el valor 0 para valores de agitación el equipo trabaja correctamente sin mostrar ninguna alarma. Debido a las escasas veces que se ha solicitado del módulo de agitación, se valorar la posibilidad de reparar el modulo agitador y dejar el equipo sin ese accesorio.

5.14.- CAMPANA EXTRACTORA

5.14.1.- Descripción

Campana extractora Flowtronic (Burdinola).

Vitrina para manipular productos tóxicos y proteger al trabajador de gases contaminantes. Durante esta campaña se han utilizado las 3 vitrinas existentes en el barco localizadas en el laboratorio principal, laboratorio de química y laboratorio de disección.



5.14.2.- Características técnicas

- Extracción de gases regulable
- Luz interior
- Guillotina con ventanas correderas
- Dimensiones 80x180x75cm

5.15.- BAÑO TERMOSTÁTICO

5.15.1.- Descripción

Baño termostático Neslab RTE 17 (Thermo-Fisher) Número de serie: 106319004 y 106319005.

Baño utilizado para regular la temperatura de las muestras. Podemos conectarle un segundo recipiente (para mantenerlo también a temperatura controlada) ya que dispone de una bomba de recirculación. Uno de los baños se conectó a un tanque exterior, teniendo que conectar una llave entre los dos sistemas para poder equilibrar el flujo. En el otro baño solo se utilizó el tanque interno.



5.15.2.- Características técnicas

- Capacidad del tanque: 17 litros
- Rango T: -24°C a 150°C con variaciones de 0.1° C
- Estabilidad: $\pm 0.01^\circ\text{C}$

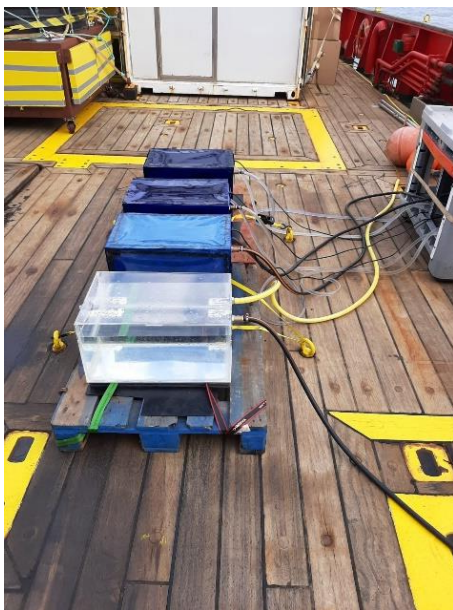
5.16.- ENFRIADORES PARA INCUBACIONES

5.16.1.- Descripción

Enfriador Titan 2000 (Aquamedic)

Número de Serie: 030309046 y 030309045

Enfriadores para termorregular incubaciones en cubierta de grandes dimensiones. Están reforzados para poder trabajar con agua salada. Es necesario conectarlos a una bomba externa para que se produzca recirculación de agua entre en enfriador y el tanque externo.



5.16.2.- Características técnicas

- Caudal: mínimo 2000 Litros/h., máximo 4000 Litros/h.
- Exactitud de temperatura: 0.1 ° C.
- Ajuste de temperatura: 1°C
- Capacidad de refrigeración: -10°C en acuarios de 1500L y -5°C en acuarios de 2500L

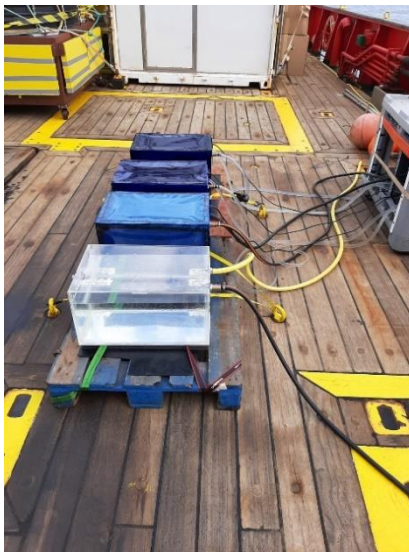
5.17.- ENFRIADORES PARA INCUBACIONES

5.17.1.- Descripción

Enfriador para incubaciones en cubierta TK 2000 (Teco)

Número de serie: F21L2694

Enfriadores para termorregular incubaciones en cubierta de grandes dimensiones. Están reforzados para poder trabajar con agua salada. Es necesario conectarlos a una bomba externa para que se produzca recirculación de agua entre en enfriador y el tanque externo.



5.17.2.- Características técnicas

- Caudal de agua recomendado: 500-800 l/h
- máx. presión: 1,0 bar
- Gas refrigerante: R290
- Conexión de manguera: 16 mm, 3/4 pulgadas
- Dimensiones: 310 x 310 x 500 mm (LxAnxAI)

5.17.3.- Incidencias

Al conectar el equipo a la corriente se produce un fallo en el sistema eléctrico del barco ya que se produce una derivación entre dos de las fases. Por peligro a causar problemas en la red del barco se decide desconectar el equipo y enviarlo a fabrica para su revisión, ya que aún está en garantía.

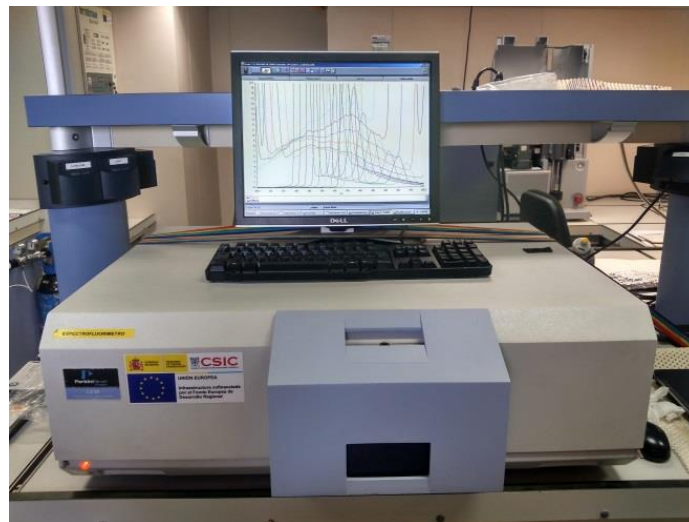
5.18.- ESPECTROFLUORÍMETRO

5.18.1.- Descripción

Espectrofluorímetro LS 55 (PerkinElmer)

Número de serie: 76649

Instrumento utilizado para medir los parámetros de fluorescencia de las moléculas presentes en las muestras de mar analizadas.



5.18.2.- Características técnicas

- Fuente de radiación: Lámpara de xenón de 20kW
- Duración del pulso: 8 μ s.
- Sensibilidad: 500:1
- Precisión: \pm 1nm
- Velocidad de barrido: 10-1500nm/min con incrementos de 1nm
- Amplitud de banda de emisión: 2,5 - 15nm variable cada 0.1nm
- Amplitud de banda de excitación: 2,5 - 20nm variable cada 0.1nm
- Rango de lectura: 200-900nm

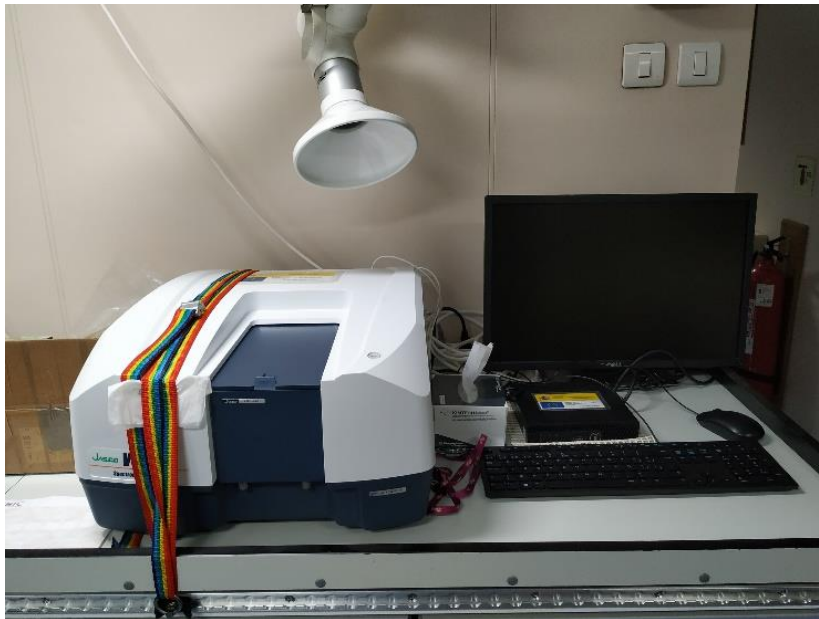
5.19.- ESPECTROFOTÓMETRO

5.19.1.- Descripción

Espectrofluorímetro V-750 (JASCO)

Número de serie: A034061799

Instrumento de análisis que nos permite determinar la concentración de una determinada sustancia o sustancias en muestras acuosas a partir de la luz absorbida o transmitida por la muestra tras haber sido atravesada por un haz de luz.



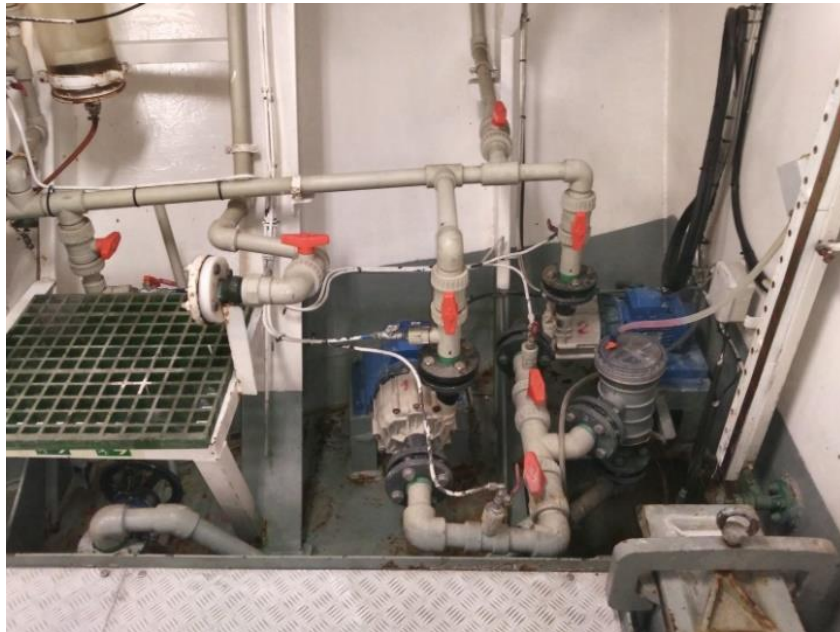
5.19.2.- Características técnicas

- Sistema óptico: Monocromador simple. Espectrofotómetro de doble haz
- Fuente de luz: Lámpara de deuterio (190-350nm), y lámpara de halógeno (330-1100nm)
- Detector: Tubo fotomultiplicador
- Rango de longitud de onda: 190nm - 900nm
- Precisión de longitud de onda: ± 0.02 nm (a temperatura estabilizada)
- Rango fotométrico: 0-10000%T, -4 a 4 Abs
- Precisión fotométrica: ± 0.0015 nm (0-0.5Abs), ± 0.0025 nm (0.5-1Abs), $\pm 0.3\%T$
- Velocidad de giro: 12000 nm/min
- Amplitud de banda: 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0 nm

5.20.- SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUA DE MAR EN CONTINUO

5.20.1.- Descripción

Sistema de recogida de agua marina en continuo. El agua se recoge mediante una bomba con el corazón de teflón situado a unos 3 metros de profundidad. El agua es distribuida a los laboratorios a través de tuberías de silicona libre de epóxidos, para evitar contaminación química.



5.20.2.- Características técnicas

- Bombas MKMKC 8.10 V (Tecnum)
- Potencia: 0.75KW
- Revoluciones: 2900 r.p.m.
- Caudal: 3.6m³/h

5.21.- CONTENEDOR LABORATORIO LIMPIO DE 20 PIES

5.21.1.- Descripción

Este contenedor ha sido instalado en el lado de estribor de la popa del barco. El contenedor fue alimentado por una línea de corriente de 16 amperios y agua dulce (con su respectivo sistema de desagüe). En este contenedor se han instalado diferentes sistemas de filtraciones. El contenedor tiene un sistema de filtros que introduce aire filtrado en la zona de trabajo para que siempre exista una presión positiva impidiendo que se contaminen las muestras. Dentro del contenedor hay instalada una cabina de flujo laminar

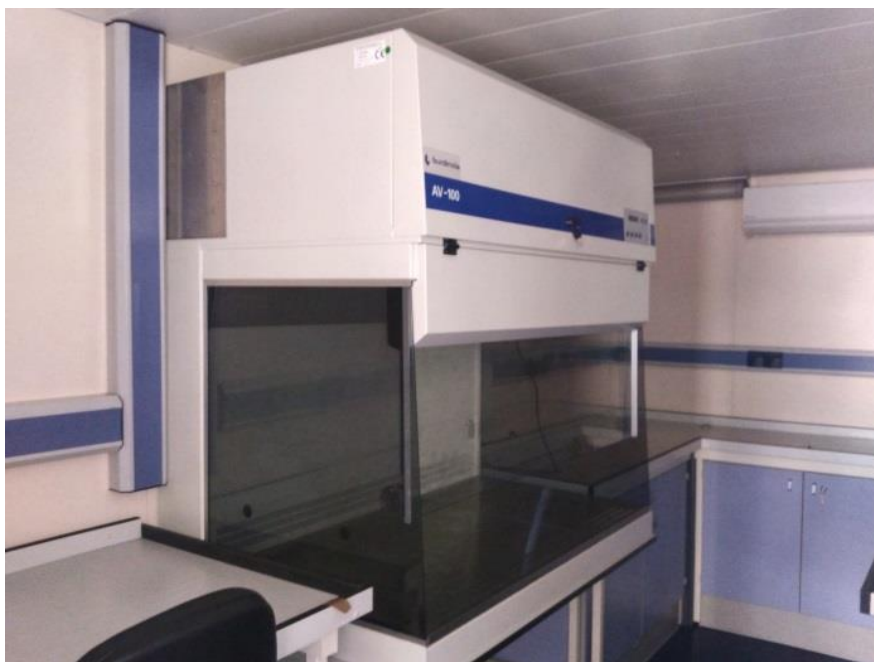
5.22.- CABINA DE FLUJO LAMINAR

5.22.1.- Descripción

Cabina de flujo laminar AV100 (Telstar)

Número de serie: 24804

Cabina utilizada para proteger a las muestras biológicas y a los productos utilizados de posibles contaminaciones externas. Cabina instalada en el laboratorio limpio de 20 pies.



5.22.2.- Características técnicas

- Dimensiones internas: 1230 x 580 x 700 mm
- Caudal de extracción: 1028 m³ /h
- Filtro HEPA H14
- Flujo de aire estándar o standby
- Panel de control digital: Horas de funcionamiento del ventilador, UV, alarmas, estado de iluminación (normal o UV) y programación del tiempo de irradiación de UV.

5.23.- CONTENEDOR LABORATORIO DE 20 PIES

5.23.1.- Descripción

Este contenedor ha sido instalado en el lado de babor de la popa del barco. El contenedor fue alimentado por una línea de corriente de 16 amperios y agua dulce (con su respectivo sistema de desagüe). En este contenedor se han instalado diferentes sistemas de filtraciones y una pequeña incubadora. Dentro del contenedor hay instalada una cabina de flujo laminar.

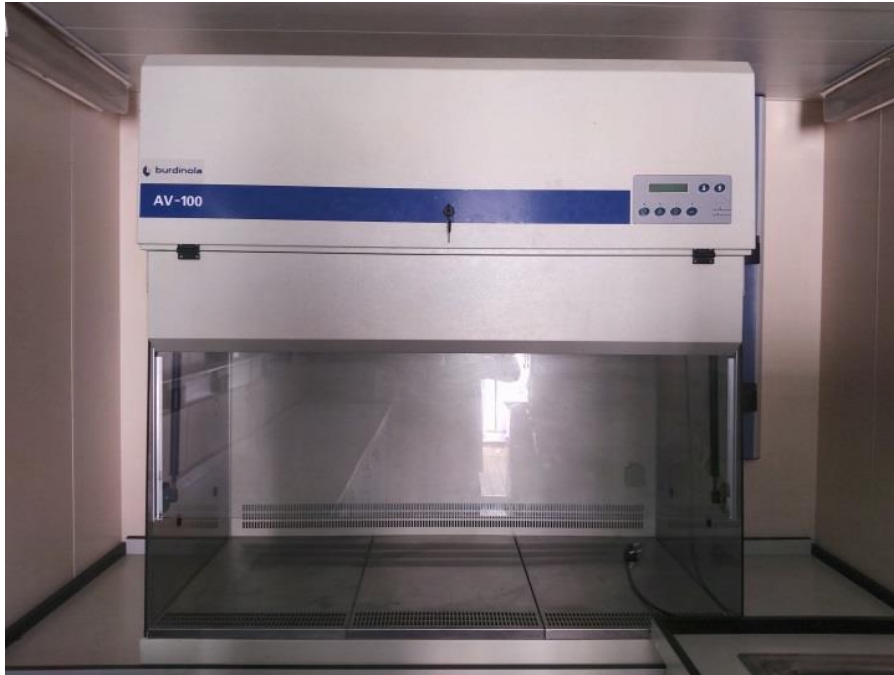
5.24.- CABINA DE FLUJO LAMINAR

5.24.1.- Descripción

Cabina de flujo laminar AV100 (Telstar)

Número de serie: 24805

Cabina utilizada para proteger a las muestras biológicas y a los productos utilizados de posibles contaminaciones externas. Cabina instalada en el laboratorio de 20 pies.



5.24.2.- Características técnicas

- Dimensiones internas: 1230 x 580 x 700 mm
- Caudal de extracción: 1028 m³ /h
- Filtro HEPA H14
- Flujo de aire estándar o standby
- Panel de control digital: Horas de funcionamiento del ventilador, UV, alarmas, estado de iluminación (normal o UV) y programación del tiempo de irradiación de UV

6.- INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

6.1.- INTRODUCCIÓN

Durante la campaña se han utilizado los recursos de la red informática del buque para la adquisición y el almacenamiento de datos oceanográficos, el preprocesado de los mismos, la edición, impresión y escaneo de documentos, y la conexión a Internet.

El sistema informático del barco cuenta con los siguientes **servidores**:

- **ALDRISI**: Servidor principal del Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO), y servidor de aplicaciones.
- **HOMERO**: Servidor de máquinas virtuales, que alberga, entre otras, a Copérnico, Dorada, Lenguado y Herodoto.
- **COPERNICO**: Servidor SADO secundario, utilizado para respaldo y para realizar el envío de datos oceanográficos a la sede de la UTM en Barcelona.
- **DORADA**: Servidor que aloja la intranet del barco y el visualizador de datos oceanográficos en tiempo real (RTP).
- **LENGUADO**: Servidor OpenCPN que integra fuentes del DGPS, GYRO, AIS, POSMV, entre otras.
- **HERODOTO**: Servidor de aplicaciones en desarrollo.
- **SEPIA**: Servidor SADO antiguo.
- **NTP0**: Servidor de Tiempo 1.
- **NTP1**: Servidor de Tiempo 2.
- **TRIPULACION**: NAS de uso exclusivo de la tripulación.
- **UTM**: NAS de uso exclusivo de la UTM.
- **DATOS**: NAS utilizado para subir y compartir los datos de la campaña en curso, al que tiene acceso el personal científico a bordo.

La **conexión de la red local del barco con internet** se realiza a través de un enlace de datos vía satélite mediante un terminal VSAT. Dicha conexión permite el acceso permanente desde el buque a redes que trabajen con protocolos IP como Internet. Por motivos de seguridad y eficiencia, el acceso se ha limitado a varios equipos, que disponen de un emplazamiento fijo, una configuración controlada y la funcionalidad que precisa dicha conexión.

Debido al limitado ancho de banda de este enlace, y también por motivos de seguridad, la red interna del barco dispone de un **cortafuegos**, mediante el cual se controla y regula el flujo de datos

entre la red interna y el exterior. Dicho firewall actúa también como servidor DNS y DHCP de la red local.

Otra de las características de la conexión del buque es que permite enlazar la red de área local con los recursos de red que la UTM tiene en su centro de Barcelona, mediante una **Red Privada Virtual (VPN)**. Este enlace, que se establece mediante protocolos de red seguros (IPSec), permite entre otras cosas lo siguiente:

- Realizar copias de seguridad de los datos en los servidores de la sede central de la UTM en Barcelona.
- Monitorizar en tiempo real desde la sede de Barcelona los parámetros de propósito general de los sistemas de adquisición del buque, y acceder a través de Internet desde cualquier lugar a la visualización en tiempo real de un conjunto escogido de dichos parámetros.
- Sincronizar las bases de datos de los sistemas de trabajo corporativo y difusión pública de la UTM con el segmento embarcado de dichos sistemas (página web, sistema de documentación, etc.)
- Acceder en remoto a los sistemas informáticos del buque desde la sede de Barcelona, lo que permite la tele-asistencia en caso de avería, problema o configuración de los equipos embarcados críticos.

El barco dispone de una **intranet**, a través de la cual se ofrecen diversos servicios, como son:

- Información general del Buque.
- Visualización de datos de navegación, estación meteorológica, y termosalinómetro.
- Gráficas de adquisición en tiempo real (RDV).
- Herramientas de extracción de datos y generación de mapas de navegación en PDF y KMZ.

The screenshot shows the website for the Unidad de Tecnología Marina (UTM) of the B/O Sarmiento de Gamboa. The page features a navigation menu with options like SDG, DATOS TIEMPO REAL, RDV, DATOS, EVENTOS, METADATOS, and NEW EVENTOS. A login section is visible with fields for 'Nombre de Usuario' and 'Contraseña', a 'Recordarme' checkbox, and a 'INICIAR SESIÓN' button. Below the login form are links for '¿Olvidó su contraseña?' and '¿Olvidó su nombre de usuario?'. The main content area includes the UTM and CSIC logos, a description of the B/O Sarmiento de Gamboa as a multidisciplinary research vessel, and a list of services provided, such as dynamic positioning and work with ROVs and ALVs. A sidebar on the right titled 'EL BUQUE' contains links for 'Bienvenida', 'Teléfonos Interiores (SDG)', and 'Ficha General del Buque'. A large image of the red and white research vessel is shown at the bottom of the page.



ASISTENTE PARA LA EXTRACCIÓN Y GRAFICADO DE DATOS

Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (UTM 2009)

PASO 1: Selección de los límites temporales de los datos a extraer

Fecha Inicial (00:00) Fecha Final (23:59)

PASO 2: Selección del tipo de gráfico o documento

GRAFICAS XY (fecha - valor)	FICHERO DE EVENTOS & NAVEGACION
MAPAS DE NAVEGACION	FICHERO DE TERMOSAL & NAVEGACION
FICHEROS DE NAVEGACION KMZ, BNA, ...	FICHERO DE METEO & NAVEGACION
REPORT DE CAMPAÑA	FICHERO DE GRAVIMETRIA & NAVEGACION

Además de la conexión de datos, el barco dispone de cuatro **líneas de voz**, que están enlazadas con la centralita de extensiones telefónicas internas, con salida al exterior a través del terminal VSAT, distribuyéndose de la siguiente manera:

- **911 930 957**: llamadas entrantes y salientes desde el **camarote del Capitán** (extensión 213) y el **camarote del Jefe de Máquinas** (ext. 211).
- **911 930 958**: llamadas entrantes y salientes desde la **Sala de Informática y Procesado** (ext. 128).
- **911 930 959**: llamadas entrantes y salientes desde la **cabina del Puente** (ext. 120).
- **911 930 960**: llamadas entrantes y salientes desde el **camarote de Jefe Técnico** (ext. 210) y el **camarote del Jefe Científico** (ext. 212).

El **número de teléfono oficial** del buque es el **911 930 958**. Cuando se llame a este número sonará por primera vez en la Sala de Informática y Procesado, pero si a los cuatro tonos no se ha descolgado el teléfono, sonará después a la vez en las demás extensiones. El motivo de enlazar el número principal con la Sala de Informática y Procesado es el de mantener libre lo máximo posible las extensiones del Puente y la del Capitán, pues se usan como medio de comunicación entre el Puente y Máquinas y las demás partes estratégicas del buque.

El barco dispone de **cobertura Wifi** en todos los camarotes, laboratorios y espacios de uso común, y de **tomas de red** en diversos puntos estratégicos del mismo y en todos los camarotes, de forma que los equipos portátiles del personal abordo puedan conectarse a la red interna del buque desde todos los posibles espacios de trabajo. La red interna del barco usa un servidor DHCP para configurar automáticamente los parámetros de red de los dispositivos del personal embarcado que se conecten a esta.

Para la **impresión y escaneo de documentos** se dispone de los siguientes equipos:

- **Impresora Multifunción HP Color LaserJet Pro MFP M475dw**, ubicada en la **Sala de Informática y Procesado**.
- **Plotter HP DesignJet 500 Plus**, ubicado en la **Sala de Informática y Procesado**.

- **Impresora Multifunción HP Color LaserJet Pro MFP M476dn**, ubicada en la **Oficina del Puente**.
- **Impresora Samsung Xpress SL-M2070/SEE**, ubicada en la **Oficina del Puente**.
- **Impresora HP LaserJet 1018**, ubicada en la **Sala de Control de Máquinas**.
- **Impresora Multifunción HP Color OfficeJet Pro 8710**, ubicada en el **Camarote del Capitán**.

Los datos adquiridos por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos se almacenan en el recurso de red compartido [\\sado](#)

Los datos adquiridos por los instrumentos oceanográficos se almacenan en el recurso de red compartido [\\Instrumentos](#)

El espacio colaborativo para uso común por parte del personal científico a bordo se ubica en el recurso de red compartido [\\Científicos](#)

Al finalizar la campaña, se realizan dos copias de los datos ubicados en [\\Instrumentos](#), aquellos ubicados en [\\Científicos](#) que el Investigador Principal y colaboradores consideran oportunos, y los datos de [\\sado](#) correspondientes al intervalo de fechas en el que se ha realizado la campaña. Una de estas copias es entregada al Investigador Principal, mientras que la otra copia es entregada al Departamento de Datos de la UTM.

Posteriormente, y antes del inicio de la siguiente campaña, TODOS los datos ubicados en [\\Instrumentos](#) y [\\Científicos](#) son borrados.

6.2. – ACTIVIDADES

Antes del inicio de la campaña se comprueba que el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos y las comunicaciones funcionen correctamente. Se revisan las comunicaciones a través de la red local, VSAT y 4G, y se comprueba que tanto el servidor SADO principal como el de backup y reenvíos se encuentren operativos.

Se recuerda al proveedor del servicio VSAT las fechas y la zona de desarrollo de la campaña, así como del tránsito entre el puerto base del barco y el puerto de salida de la campaña, para que revise y configure los satélites convenientes en el terminal VSAT, y tener un servicio adecuado durante la campaña.

Se comprueba también que los equipos TIC, equipos de usuario, impresoras y puntos de acceso wifi se encuentren operativos.

Al inicio de la campaña, se imparte una charla al personal científico embarcado en la que se explican los recursos TIC que se ponen a su disposición. En esta charla se informa, entre otras cosas, del ancho de banda de la conexión a internet del barco y las limitaciones que esto conlleva, y se indican los servicios restringidos (entre otros, video en directo o streaming, video bajo demanda, compartición de archivos a través de Internet mediante programas P2P o servicios de

almacenamiento en la nube), y la responsabilidad individual de cada usuario a la hora de utilizar la conexión a internet del barco para conseguir que un ancho de banda tan limitado sea suficiente para dar un servicio adecuado a todo el personal. Además, se imparte una charla de ciberseguridad, en la que se explica cómo usar de forma segura los recursos TIC que se ponen a disposición.

Se presta ayuda al personal científico abordo para conectar sus equipos a la red interna del barco. Además, se informa de las carpetas compartidas que se ponen a disposición y se presta ayuda para conectarse a estas. También se informa de la disponibilidad de los equipos de usuario e impresora de la sala TIC, y se configura dicha impresora en los equipos del personal científico que lo solicita.

Se ofrece al Investigador Principal y al personal científico líder de cada equipo una IP con menor restricción de ancho de banda en el firewall para que, cuando lo necesite, pueda acceder a páginas web o al correo con mayor velocidad. Además, cuando el personal científico lo necesita por cuestiones de trabajo, se ofrece también la posibilidad de eliminar de forma temporal determinadas restricciones en el firewall para determinadas IPs, como las que impiden subir o descargar archivos de la nube.

El Investigador Principal y algunos de sus colaboradores solicitan una pantalla adicional a la que conectar sus ordenadores. En el barco existen varios monitores de respeto, por lo que se puede satisfacer todas las demandas.

El equipo científico necesita un ordenador en el Laboratorio Termorregulado para conectar un sensor de nitratos que analizará el agua del continuo. El barco dispone de un ordenador de respeto que se aprovecha para este fin.

Durante la campaña, se comprueba y vigila diariamente que tanto el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos como las comunicaciones del barco se encuentren operativos y funcionen correctamente.

Además, se atiende e intenta resolver todas las incidencias que van surgiendo, enumeradas y explicadas en el apartado "Incidencias" que se encuentra a continuación, y se presta apoyo y ayuda al personal científico que lo solicita.

Al finalizar la campaña, se entrega al Investigador Principal un disco duro externo con una copia de todos los datos recopilados tanto por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos como por los distintos instrumentos utilizados durante la campaña. Además, se entrega también una copia de los archivos de metadatos, generados a través de la aplicación WebForestAdmin, y un archivo csv con la lista de todos los eventos registrados. Una segunda copia de toda esta información es realizada en un segundo disco duro externo, para ser entregado al departamento de Datos de la Unidad de Tecnología Marina.

6.3. – INCIDENCIAS

- El día 2 del 11, antes de la salida del barco, durante la revisión de los sistemas principales a bordo, se comprueba que **las líneas telefónicas VSAT no funcionan**.

Tras abrir una incidencia y contactar directamente con el proveedor del servicio, se comprueba que el problema reside en la configuración de los adaptadores ATA, ya que, tras una migración de los servidores del proveedor, **la IP / nombre de dominio hacia la que deben apuntar los adaptadores ATA ha cambiado. Tras cambiar este parámetro, la incidencia queda resuelta**.

- **El router 4G ofrece un rendimiento muy pobre**, con anchos de banda máximos de 5Mbps de bajada y 15Mbps de subida, y bloqueos frecuentes que requieren su reinicio para recuperar el servicio.

Hace poco se instaló una antena externa nueva para el router, tras lo cual el rendimiento de la conexión ha mejorado. Sin embargo, los bloqueos persisten, y el rendimiento sigue siendo muy pobre.

El router 4G es un TP-Link Archer MR200, pensado para entornos domésticos, de redes con muy pocos usuarios conectados de forma simultánea. Sin embargo, está siendo utilizado en un entorno profesional, en el que pueden llegar a estar conectados a internet a través de él más de 100 equipos de forma simultánea.

La conexión a través del router 4G es muy útil, ya que cuando el barco está en puerto o navega cerca de la costa, permite un rendimiento mucho mayor de la conexión a internet. Además, fuera de campaña, permite actualizar los sistemas operativos y aplicaciones de los sistemas informáticos del barco en un tiempo razonable, y conectarse remotamente a estos sin cortes ni problemas de rendimiento de la conexión.

Por tanto, **es necesario sustituir el actual router 4G por otro de gama profesional** que esté a la altura de lo requerido para este entorno.

- El día 4 del 11 a las 09.40 UTC **la conectividad de la red interna del barco deja de funcionar**.

Tras el reinicio de los switches principales de la red, ubicados en el rack de switches del local de ecosondas, **la conectividad se recupera**.

- El día 4 del 11 a las 18.25 UTC **el barco pierde la conexión a internet**.

Al revisar los equipos de comunicaciones, ubicados en el local de ecosondas, se detecta que los SAIs que alimentan a estos equipos están apagados. Se comprueba que el motivo es que no llega corriente eléctrica a las tomas a las que estos SAIs están conectados. Estas tomas de corriente están conectadas a los SAIs 5 y 6 del rack de SAIs que hay en proa en la misma cubierta. Cuando

se comprueba el estado de estos SAIs, se detecta que ambos están también apagados. Tras comprobar que, en este caso, las tomas de corriente de estos SAIs se encuentran alimentadas, se pulsa el botón de encendido de ambos, y se encienden correctamente. Tras esto, se comprueba que los SAIs del local de ecosondas vuelven a estar alimentados, y, tras encenderlos, los equipos de comunicaciones vuelven a tener alimentación también. Transcurridos unos minutos, la conexión a internet se recupera.

Tras indagar qué es lo que pudo haber sucedido, se descubre que **un compañero de la UTM apagó por error ambos SAIs de proa**, pensando que alimentaban a equipos de su departamento que no iban a ser utilizados durante esta campaña. Esta confusión se produjo debido a que en el rack de SAIs de proa hay un tercer SAI, que es el que alimenta a esos equipos.

- El día 8 del 11, antes del inicio de la campaña, se detecta que **ni el SADO, ni el EIVA, ni el RTP, están reflejando ni registrando la profundidad actual.**

Tras revisar los sistemas, se detecta que el motivo es que **el PC de la EA** (sonda de profundidad) **no está emitiendo datagramas por el puerto UDP 2020** a través de la red. Sin embargo, el software de la EA sí que refleja la profundidad actual de forma correcta.

El PC de la EA dispone de dos tarjetas de red. Una de ellas está conectada directamente al transceptor de la sonda, ubicado en el local de ecosondas. La otra está conectada a la red del barco, a través de una roseta ubicada debajo del suelo técnico que hay detrás del rack donde está situado el PC; esta roseta está conectada a su vez directamente al panel de conexiones del rack de switches, ubicado en el local de ecosondas.

Se comprueba que existe conectividad entre el PC de la EA y la red del barco, y que este llega tanto al SADO, como al EIVA, como al servidor del RTP. Se comprueba por parte del compañero del Departamento de Acústica que el software de la EA está bien configurado, con el output correspondiente, y que la sonda se encuentra en modo activo. Sin embargo, el equipo no está difundiendo información alguna a través del puerto UDP 2020.

Se revisa la configuración de la tarjeta de red que conecta el PC de la EA con la red del barco, y es correcta. Se instala y configura una tarjeta de red distinta, por si ese fuese el problema, pero este persiste.

Se desconecta el PC de la EA de la red del barco, y se conecta directamente a un portátil mediante un cable de red. Sin embargo, se comprueba que el equipo sigue sin difundir información alguna a través del puerto UDP 2020.

Tras consultar tanto con el Departamento TIC como con el Departamento de Acústica, no se logra hallar el origen del problema. Se sospecha que este pueda ser el software de la EA o el propio PC. Sin embargo, al disponer de tan poco margen respecto al inicio de la campaña y al no disponer tampoco del PC de respeto (ya que está instalado en otra ubicación para ser utilizado para otros fines durante la campaña), se decide configurar el PC de la EK (sonda biológica) para que refleje y difunda la profundidad durante la campaña actual.

Tras la configuración de este equipo por parte del compañero del Departamento de Acústica, los datagramas con la información de la profundidad vuelven a circular por la red a través del puerto UDP 2020, y estos datos vuelven a ser registrados y reflejados por el SADO, EIVA y RTP.

Unas horas más tarde, sin intervención alguna por parte de nadie, la EA comienza a difundir de nuevo los datagramas de profundidad a través del puerto UDP 2020, siendo esta la información que adquieren tanto el SADO, como el EIVA y el RTP.

Unos días más tarde se descubre que el PC de la EA está infectado por un virus, concretamente un gusano que provoca problemas en la red. **Se instala y ejecuta un software antimalware, y el equipo queda desinfectado.**

- Se comprueba que el **POSMV**, equipo encargado de calcular la posición del barco, **falla intermitentemente de forma habitual**. Cuando falla, el led ubicado a la izquierda del botón de encendido cambia a color naranja parpadeante. El problema se soluciona reiniciando el equipo, pero al cabo de un tiempo vuelve a fallar de nuevo.

Se informa a los compañeros del Departamento de Acústica, y, siguiendo sus instrucciones, **se presta ayuda** al compañero a bordo de ese departamento **para conectar directamente el POSMV al PC del EIVA**. Para ello, **se configura una IP fija de la red del barco, la 192.168.3.83, en la tarjeta de red RESON del PC del EIVA** (cuya IP original era 10.197.124.210/8), **y se conecta esa tarjeta de red directamente a la tarjeta de red del POSMV**. Una vez realizado el cambio, se verifica que la posición llega correctamente al EIVA, SADO y RTP.

- Se detectan ocho **cámaras fuera de servicio**.

Se comprueban las conexiones tanto en el patch panel como en el switch de la red de cámaras, y no se detecta ningún cable flojo ni suelto.

Se comprueba in-situ el estado de las cámaras:

- **Parque de pesca:** Se localiza el soporte físico de la cámara, pero la cámara no está.
- **Grupo de emergencia:** Se localiza el soporte físico de la cámara, pero la cámara no está.
- **Tratamiento de aguas:** Se localiza el soporte físico de la cámara, pero la cámara no está.
- **Proa:** No se puede comprobar su estado debido a que está ubicada en el sobrepunte, y no se puede acceder a ese lugar mientras el barco está navegando. Un compañero que ha embarcado recientemente informa que no existe conectividad desde la caja externa de conexiones de la cámara y la red del barco y, además, la cámara se encuentra averiada.
- **Popa crujía:** No se detectan daños en la cámara a simple vista. Se localiza la caja externa de conexiones de la cámara y se comprueba que no existe conectividad desde esta con la red del barco. Se intenta seguir el cable de red que sale de la caja externa hacia el interior del barco, pero

se pierde a través del falso techo. Un compañero que ha embarcado recientemente informa que, además, la cámara se encuentra averiada.

- **Popa espejo:** Se localiza el soporte físico de la cámara, pero la cámara no está.
- **Chigres:** Se localiza el soporte físico de la cámara, pero la cámara no está.
- **Servo:** Se reinician cámara, PoE y switch al que está conectada la cámara, y esta vuelve a funcionar.

La cámara de chigres la necesitan los compañeros del Departamento de Equipos Desplegados para visualizar los chigres durante los distintos despliegues de equipos a lo largo de la campaña. Por este motivo, **se instalan provisionalmente**, como solución de urgencia, **dos cámaras TP-Link Tapo**. Estas cámaras, de gama doméstica, fueron adquiridas como solución de urgencia antes del inicio de la campaña anterior, cuando se detectó que la cámara de chigres había desaparecido. Sin embargo, debido al reducido margen de tiempo entre una campaña y otra, no se pudo presupuestar y colocar una cámara definitiva.

La cámara Tapo se configura a través de una app disponible para iOS y Android. Esta app no está disponible para Windows ni MacOS. Una vez configurada la cámara, se puede visualizar a través de la ruta `rtsp://IP_CAMARA:554/stream1` desde cualquier ordenador mediante el software VLC, introduciendo el usuario y contraseña configurados previamente para esa cámara mediante la app.

Las cámaras no admiten configuración manual de los parámetros de red. Por este motivo, se conectan directamente a la red del barco, ya que la red de cámaras no dispone de servidor DHCP. Para ello, se identifica, para la instalación de la primera, la toma correspondiente al cable de la cámara de chigres en el panel de conexiones de la red de cámaras. Una vez identificada la toma, TV19, se desconecta el otro extremo del cable, que enlaza con el switch de cámaras, y se conecta al stack de switches principal del barco. La segunda cámara que se instala se conecta a una de las tomas disponibles del Laboratorio Principal.

Una vez finaliza la campaña, las conexiones se restablecen a su situación original, y las cámaras Tapo se retiran y se guardan en la sala de Informática.

Además de la cámara de chigres, resulta necesario y urgente la adquisición/reparación, al menos, de las cámaras de proa, popa espejo y popa crujía, para que desde el puente puedan observar en todo momento al personal que se encuentre trabajando en el exterior en condiciones meteorológicas adversas.

- La **aplicación web RTP falla a veces**.

Esta aplicación, alojada en el servidor Dorada, permite visualizar los datos de posición, meteorología y termosalinidad del agua en tiempo real. El fallo que se produce en ocasiones consiste en que uno de estos tres conjuntos de datos deja de actualizarse, pasando de color verde a color rojo. Este cambio indica supuestamente que la aplicación ha dejado de recibir ese conjunto de datos. Sin embargo, si se revisa la base de datos continua del servidor SADO, se comprueba que la BBDD sigue actualizándose.

La incidencia se soluciona cerrando el navegador, eliminando los archivos temporales, y volviendo a acceder a la aplicación web, aunque en ocasiones con esto no basta y hay que esperar un tiempo a que esta se recupere por sí sola.

- **La aplicación WebForestUser no funciona correctamente.**

Esta aplicación web, alojada en el servidor de aplicaciones de Alidrisi, permite introducir los eventos y asociarlos a los instrumentos utilizados / archivos CDI, para la generación de los archivos de metadatos al final de la campaña.

La aplicación falla a la hora de leer y mostrar los archivos CDI en el desplegable "templates". Estos archivos CDI están ubicados en la ruta `/datos/Metadata/templates/templates_cdi` de Alidrisi. Cuando se hace clic sobre el desplegable, siempre falta uno de estos archivos.

Este es un problema recurrente que está pendiente de solución.

- Los **datos de posición adquiridos por el servidor SADO no son cada segundo**, sino que se pierden varios cientos de registros al día.

Durante la campaña eIMPACT-2 se está usando el POSMV para adquirir los datos de posición del barco. Los equipos de los compañeros de la UTM que registran la posición no sufren este problema. Esto indica que el fallo se produce bien en el servidor SADO, bien en el servidor Lenguado, que actúa de intermediario entre el POSMV y el servidor SADO reenviando los datos de posición que recibe a través del programa OpenCPN.

Se observa en todo caso que esta pérdida de datagramas de posición viene pasando al menos desde que se tienen registros en la base de datos del servidor SADO.

- **La integrada del SADO no ofrece un intervalo constante a la hora de cruzar los datos.**

Este servicio, operativo en el servidor SADO de backup y reenvíos, permite cruzar los datos de posición, meteorología y termosalinidad del Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos e integrarlos en un mismo fichero csv, en un intervalo constante de 1 minuto. Sin embargo, cada varios minutos se produce un salto de un segundo adicional.

Se observa que esto viene pasando al menos desde que se tienen registros de la integrada en la base de datos del servidor SADO.

- **La aplicación web "Asistente para la Extracción y Graficado de Datos Oceanográficos" no funciona correctamente.**

Esta aplicación permite extraer y cruzar los datos de posición, meteorología y termosalinidad, generando archivos csv como resultado, además de permitir generar archivos KMZ y PDF en los que se muestra la derrota del barco entre las fechas seleccionadas.

La aplicación no genera correctamente los mapas PDF con la derrota del barco, sacando siempre como resultado solamente el cuadrante inferior izquierdo del mapa final.

Este es un problema recurrente que está pendiente de solución.

- El **vocabulario de la aplicación Mikado está desactualizado.**

Uno de los parámetros que se miden en la campaña oceanográfica, la concentración de materia orgánica en cuerpos de agua ("Concentration of organic matter in water bodies"), no está disponible en la lista de parámetros de la aplicación del PC TIC Windows.

Mikado es una aplicación basada en Java que permite generar los archivos xml de metadatos CDI y CSR de las campañas oceanográficas, siguiendo los estándares de SeaDataNet. Para rellenar ciertos campos de estos archivos, la aplicación solo permite seleccionar los valores disponibles dentro de una lista cerrada, almacenada en una base de datos. Estas listas cerradas conforman lo que se denomina vocabulario. Y en el caso de la aplicación Mikado del PC TIC Windows, que es el que se utiliza para generar los archivos de metadatos, este vocabulario se encuentra desactualizado.

La aplicación Mikado permite conectarse a internet y actualizar el vocabulario. Sin embargo, tras consultar a compañeros del departamento TIC con mayor experiencia, se descubre que la actualización del vocabulario puede ocasionar problemas a la hora generar los archivos xml de final de la campaña con la aplicación WebForestAdmin, motivo por el cual se decide no llevar a cabo la actualización del vocabulario, y utilizar un parámetro similar en su lugar.

- El día 10 del 11 a las 11.30 UTC aprox., **el PC TIC Linux comienza a apagarse continuamente.**

Se revisa la temperatura a la que se encuentran placa, procesador y discos duros, y se verifica que todas ellas se hallan dentro de valores normales. Sin embargo, al tocar la fuente de alimentación se comprueba que esta está demasiado caliente. Se desmonta el equipo y se comprueba que **el ventilador de la fuente de alimentación no funciona. Sin embargo, no se dispone a bordo de una fuente de alimentación de respeto** con factor de forma compatible con el equipo actual.

El PC TIC Linux dispone de dos pantallas: una de escritorio, para visualización exclusiva por parte del técnico TIC a bordo, y otra montada en un soporte en la pared de la sala TIC, para visualización por parte de todo el personal embarcado. En esta última pantalla se muestra durante las campañas la derrota del barco mediante el software OpenCPN. Sin embargo, debido al estado del PC TIC Linux, esta información deja de estar disponible.

Por este motivo, **se configura el PC TIC Windows** para que trabaje tanto con la gráfica dedicada como con la gráfica integrada, de forma que se pueda conectar así una tercera pantalla al equipo **para poder visualizar la derrota del barco.**

- Los **hubs USB de los PCs de usuario de la sala TIC no funcionan correctamente.** Al llegar a puerto es necesaria su sustitución.

- El **lector de tarjetas del PC de usuario 1 de la sala TIC no funciona.** Al llegar a puerto es necesaria su sustitución.

- **La impresora multifunción de la oficina del Puente ofrece un rendimiento muy pobre.**

Esta impresora da servicio al personal del Puente, quienes deben imprimir y escanear una gran cantidad de documentación de forma habitual. Sin embargo, debido al rendimiento de la impresora, este proceso tarda más de lo debido. Documentos de unas pocas páginas llegan a tardar casi un minuto en ser procesados, y los equipos sufren con cierta frecuencia bloqueos en la cola de impresión de esta impresora.

Hace unos meses fueron adquiridas dos nuevas impresoras multifunción para el barco, con el fin de sustituir a la de la sala de Informática y a la de la oficina del Puente. La de la sala de Informática fue sustituida hace un par de meses debido a una avería, mientras que la de la oficina del Puente **está pendiente de agotar los cartuchos de tóner para su sustitución por la impresora nueva.**

- El Capitán y el Jefe de Máquinas **solicitan una impresora con escáner para el camarote del Jefe de Máquinas,** ya que este tiene que imprimir y escanear documentación de forma habitual, y ni en su camarote dispone de impresora, ni la impresora existente en la sala de Control de Máquinas dispone de escáner.

Sería conveniente adquirir una impresora multifunción conectable por USB (similar a la del camarote del Capitán) para este fin.

- Durante el día 14 del 11 se detectan **varios bloqueos en la red interna del barco.** Durante estos bloqueos, los distintos equipos de la red dejan de tener comunicación entre sí, o esta se entrecorta.

Tras el reinicio de los switches principales de la red del barco, ubicados en el rack de switches del local de ecosondas, **la conectividad vuelve a la normalidad.**

- El día 17 del 11 al mediodía se detectan **microcortes en la conexión a internet.**

Tras revisar segmento a segmento la red, se detecta que el origen del **problema es el switch de 8 puertos que interconecta módems, ACUs y mediator**. Tras el reinicio de este switch, la conectividad vuelve a la normalidad.

- El día 18 del 11 al mediodía el compañero del Departamento de Acústica solicita ayuda, ya que **el PC del EIVA ha dejado de tener conectividad con la red del barco**.

Tras investigar qué pudo ocurrir, se descubre que **el switch al que está conectada la tarjeta de red del PC del EIVA**, ubicado en el rack del Departamento de Equipos Desplegados, **se encuentra apagado**, debido a que el cable de alimentación se ha soltado. Tras reconectar el cable de alimentación, el switch se enciende y el PC del EIVA recupera la conectividad.

- El día 26 del 11 al mediodía informan que **el teléfono de la mesa del puente no funciona**. Al descolgar el auricular no se escucha sonido alguno, y no se pueden emitir ni recibir llamadas.

Tras revisar el terminal, se detecta que **el muelle del botón de colgar no está funcionando**. **Tras desmontarlo y limpiarlo/engrasarlo, el muelle/botón vuelve a funcionar**. Tras montar de nuevo y probar el terminal, se comprueba que ya funciona correctamente.

- Los **mapas de final de campaña no se generan correctamente**.

Estos mapas son archivos PDF que se generan al cerrar la campaña a través de la aplicación WebForestAdmin. Al generarlos, salen cortados, de forma que solo queda reflejada la esquina inferior izquierda del mapa, dejando fuera de esta parte de la zona superior y la mitad derecha del trayecto realizado durante la campaña.

Al observar los mapas generados a través de WebForestAdmin en campañas anteriores se observa que este problema viene ocurriendo desde hace tiempo.

Sería interesante corregir esta incidencia, ya que en los mapas generados a final de campaña aparecen reflejados cada uno de los puntos geográficos en los que se ha llevado a cabo cada uno de los eventos añadidos a través de la aplicación WebForestUser, siendo, por tanto, muy útiles para el personal científico.

- **El servidor del Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos principal, Alidrisi, tiene una serie de problemas que conviene atender en cuanto el barco pare**.

En primer lugar, el **led de alarma** del equipo se encuentra **encendido**. Convendría hallar la causa y corregir el problema que lo origina.

En segundo lugar, la **tarjeta gráfica** del equipo **no funciona**. Convendría verificar si se trata de una tarjeta gráfica dedica o integrada (opción más probable), y si se trata de la primera, cambiarla.

En tercer lugar, **una de las dos fuentes de alimentación** de las que dispone el equipo **no funciona**. A pesar de que el equipo se encuentra funcionando actualmente con una sola fuente, esto podría ser origen de problemas si realmente la potencia suministrada por esa segunda fuente es necesaria para alimentar de forma correcta a todos los componentes del equipo. Por ejemplo, el motivo por el cual la gráfica no funciona podría ser este.

En cuarto lugar, el equipo **desprende demasiado calor**. Esto podría provocar que el equipo reduzca su rendimiento o deje de funcionar en cualquier momento. Convendría abrirlo y limpiar los filtros de aire.

- **El sistema actual de refrigeración de la sala de ecosondas**, donde se encuentran los servidores principales, **no es suficientemente potente**.

La sala de ecosondas cuenta con un conjunto de racks en popa y otro conjunto en proa. Sin embargo, el sistema de refrigeración se encuentra detrás de los racks de proa, y el aire frío no alcanza los equipos ubicados en el rack de popa. En este punto de la sala la temperatura llega a alcanzar en ocasiones los 30°C, una diferencia de casi 10 grados en comparación con el otro extremo de la sala.

Por tanto, **es necesario bien instalar un nuevo punto de refrigeración detrás de los racks de popa, bien cambiar el sistema de refrigeración actual por uno más potente y aislar térmicamente la sala de forma efectiva** para que el aire frío alcance el otro extremo de la misma.

- **El Sistema de Posicionamiento Dinámico del barco no funciona correctamente**. Sufre bloqueos con cierta frecuencia. Durante estos bloqueos, el DP deja de responder a las órdenes que se le da tanto a través de los botones del panel de mandos como mediante el ratón, afectando, a veces parcialmente, otras totalmente, a los distintos controles. Aparentemente se trata de un problema del software, ya que tras el reinicio del programa que lo controla, los mandos del DP vuelven a funcionar correctamente.

En la campaña eIMPACT, el Sistema de Posicionamiento Dinámico del barco resulta imprescindible para llevar a cabo el muestreo a sub-mesoescala. En este muestreo se realizan estaciones con 6 millas náuticas de separación, durante las cuales el barco no puede derivar, ya que el equipo científico necesita estar seguro de que los cambios que observan en la columna de agua durante el desarrollo de las distintas estaciones se deben al desplazamiento de la estructura de los remolinos, y no a la deriva del barco.

Debido a que no existe PC de respecto del DP ni ninguna copia de seguridad del disco duro del equipo, se crea una imagen de este mediante el software de copias de seguridad Acronis. Esta imagen se guarda tanto en un pendrive que se deja al lado del PC del DP, como en la carpeta "Varios" ubicada en el directorio TIC del NAS de la UTM.

En todo caso, **sería conveniente que la empresa encargada del mantenimiento del Sistema de Posicionamiento Dinámico del barco, Kongsberg, lo revise**, para evitar que los resultados de

futuras campañas que necesiten hacer uso de esta tecnología puedan verse afectados, debido a la falta de precisión a la hora de tomar las distintas muestras que requieran su uso.

- Durante esta campaña no se ha dispuesto en ningún momento de servicio a través de la banda C de la antena V240.

La última información que el proveedor dio al respecto es que había dos satélites configurados para dicha banda, el SES-4_GLB02_HAW y el SES-14_Hemi01_HAW, y que deberían funcionar. Sin embargo, el terminal VSAT del barco no es capaz de establecer conexión con ninguno de ellos.

Este es un problema que se viene arrastrando, al menos, desde principios de mayo de este año. **Se informa al proveedor del servicio para realizar pruebas de conectividad en dicha banda durante el tránsito de vuelta, pero no se obtiene respuesta.**