



CMIMA  
Pg. Marítim de la Barceloneta 37-49  
08003 - Barcelona, Spain  
Tel. +34 93 230 95 00  
Fax. +34 93 230 95 55  
www.utm.csic.es

**UTM**  
UNIDAD DE TECNOLOGÍA MARINA

# INFORME TÉCNICO DE LA CAMPAÑA FICARAM XVIII

**Buque:** BIO Hesperides

**Autores:** Andrés Giráldez, Javier Vallo, Iago Lopez, Antonio Sandoval, Ivan Casal, Ramon Ametller, Xoan Romero

**Departamentos:** Equipos Desplegables, Mecanica, Laboratorio, Tic y Acustica

**Fecha:** 11/06/2019

**Páginas:** 42

**Descriptores campaña:** FICARAM XVIII

## INDICE

<b>1.- INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.- INFORME DEPARTAMENTAL EQUIPOS DESPLEGABLES .....</b>	<b>9</b>
<b>4.- INFORME DEPARTAMENTAL ACUSTICA .....</b>	<b>24</b>
<b>5.- INFORME DEPARTAMENTAL MECANICA.....</b>	<b>28</b>
<b>6.- INFORME DEPARTAMENTAL LABORATORIO.....</b>	<b>20</b>
<b>7.- INFORME DEPARTAMENTAL TIC.....</b>	<b>32</b>

## 1.- INFORMACIÓN GENERAL

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	FICARAM XVIII		
TÍTULO PROYECTO	FICARAM XVIII		
CÓDIGO REN	COC-DI-2014-05	CÓDIGO UTM	29HE20190405
JEFE CIENTÍFICO	Miguel Gil Coto	INSTITUCIÓN	IIM
INICIO 1er LEG	04/04/2019 Ushuaia (Argentina)	FINAL	21/04/2019 Rio de Janeiro(Brasil)
INICIO 2º LEG	25/04/2019 Rio de Janeiro (Brasil)	FINAL	20/05/2019 Las Palmas de Gran Canaria (España)
BUQUE	BIO Hesperides		
ZONA DE TRABAJO	Oceano Atlantico		
RESPONSABLE TÉCNICO	Andrés Giráldez Sotelo (UTM Equipos Desplegables)	Organización	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Javier Vallo Rodriguez (UTM Equipos Desplegables) Antonio Sandoval (UTM Equipos Desplegables) Xoan Romero Lagoa (UTM Telematica) Ivan Casal (UTM Mecanica) Ramon Ametller Torres (UTM Mecanica) Iago Rodriguez Lopez (UTM Laboratorio)		

## 2.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

### 2.1. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAMPAÑA

El objetivo principal de la campaña FICARAM es evaluar las variables claves para el monitoreo del cambio climático

En primer lugar, investigar la evolución temporal del almacenamiento de carbono antropogénico y la acidificación del océano, y evaluar la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> en la región del Atlántico sur y la zona ecuatorial atlántica.

En segundo lugar, los cambios en la superficie y en la termoclina de propiedades termohalinas y de circulación.

Por último, los cambios en los mecanismos biológicos y biogeoquímicos que dificultan la remineralización en sistemas marinos del carbono orgánico total disuelto (DOC), teniendo una perspectiva multidisciplinaria y aplicando muchos enfoques diferentes.

### 2.2. – PUERTOS Y FECHAS DE LA CAMPAÑA

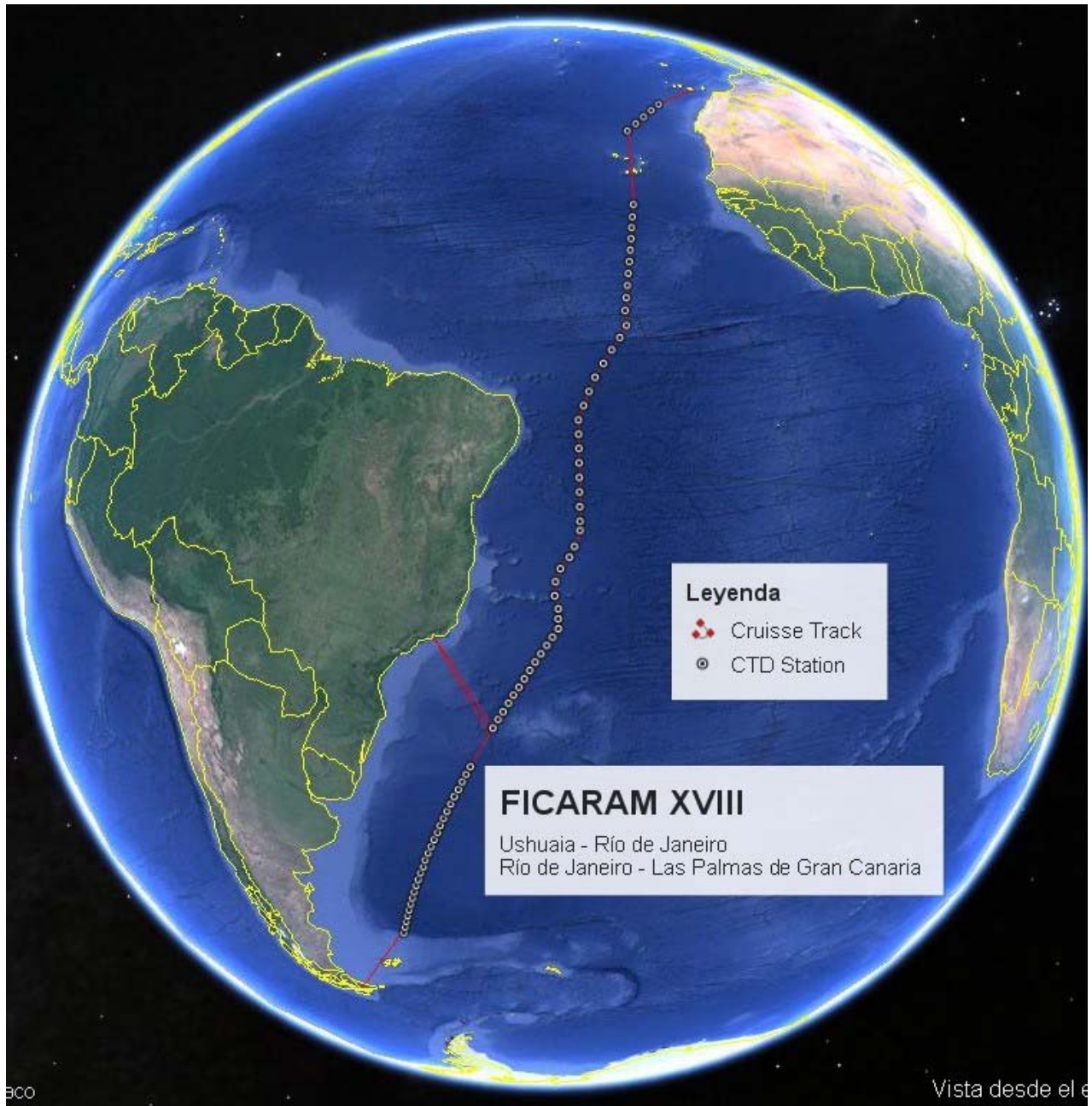
#### 2.2.1.- Campaña Ficaram XVIII Leg 1

04/04/2019 Ushuaia (Argentina) – 21/04/2018 Llegada a Rio de Janeiro (Brasil)

#### 2.2.2.- Campaña Ficaram XVIII Leg 2

25/04/2018 Salida Rio de Janeiro (Brasil) – 20/05/2018 Llegada a Las Palmas (España)

### 2.3. – MAPA FINAL DE NAVEGACIÓN



Mapa de Navegacion desde Ushuaia hasta Las Palmas de Gran Canaria.

29HE20190405\_FICARAM2019 (UTM-CSIC)



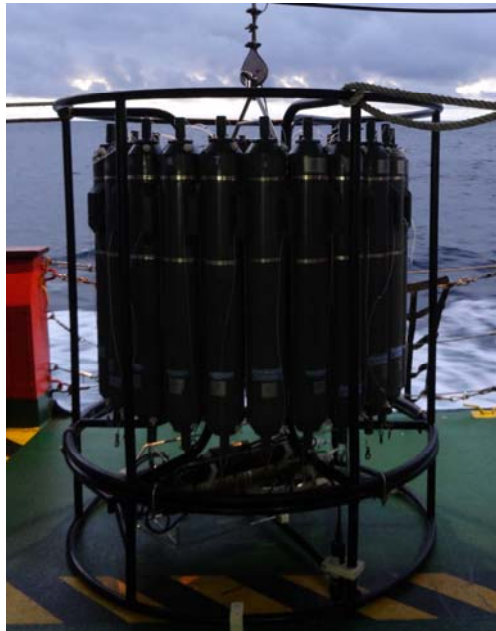
Mapa de Navegacion desde Ushuaia hasta Las Palmas de Gran Canaria.

### 3.- EQUIPOS DESPLEGABLES

#### 3.1. – CTD Y ROSETA

##### 3.1.1.- 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 hasta 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.



##### 3.1.2.- Características técnicas

Especificaciones generales				
	Temp (°C)	Cond (S/m)	Presión	Entrada A/D
<b>Rangos de medida</b>	-5 a +35	0 a 7	0 a 10500	0 a 5 Voltios
<b>Precisión inicial</b>	0.0001	0.0003	0.015 %	0.0005 Voltios
<b>Estabilidad</b>	0.0002	0.0003	0.0015 %	0.001 Voltios
<b>Resolución (24 Hz)</b>	0.0002	0.00004	0.001 %	0.0012 Voltios
<b>Caja</b>	Aluminio (6800 metros profundidad)			
<b>Peso</b>	25 Kg (Aire)		16 Kg (Agua)	

### 3.1.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado 30 estaciones durante el primer leg y 51 durante el segundo, en las que se ha largado a 60 m/min y cobrado a la velocidad de 55 m/min con el uso del chigre nº 2 instalado en el BIO Hesperides.

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 los siguientes ficheros de configuración FICARAM\_XVIII\_0847\_V1.xmlcon (Del cast 1 al 50), en el cual se encontraron las configuraciones del perfilador y todos sus sensores. Debido a diferentes modificaciones con los sensores del CTD, por derivaciones y problemas ocurridos se han creado también los siguientes archivos de calibración FICARAM\_XVIII\_0847\_V2.xmlcon, con la modificación del sensor primario de conductividad del s/n 3286 al 3010 durante los cast 51 al 62. La última modificación ha sido desde el cast 63 hasta el 80 que se ha sustituido el sensor de conductividad secundario s/n 3345 por el s/n 3770 creando el archivo de calibración FICARAM\_XVIII\_0847\_V3.xmlcon.

### 3.1.4.- Calibración

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

- CTD SBE 9 Plus 0847 (30/03/2016)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4659 (19/10/2018)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3286 (25/09/2018)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4798 (19/10/2018)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3345 (25/09/2018)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1072 (31/10/2018)
- Voltaje 1 Free
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3508 (12/04/2016)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3508 (12/04/2016)
- Voltaje 4 Sensor Transmisómetro 0973 DR (23/05/2016)
- Voltaje 5 Free



- Voltaje 6 Sensor Altímetro 51674
- Voltaje 7 Sensor Oxígeno SBE43 0707 (31/10/2018)

### 3.1.5.- Resultados (listado muestreos, ctds, etc.)

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

EST	INICIO	FIN	LAT	LON	SONDA (m)	PROF (dB)
1	09/04/2019 07:02	09/04/2019 10:20	-48,305	-54,923	4803	4903
2	09/04/2019 15:42	09/04/2019 16:51	-47,705	-54,382	5792	1062
3	09/04/2019 22:40	10/04/2019 02:27	-47,105	-53,864	5870	5505
4	10/04/2019 07:02	10/04/2019 08:40	-46,506	-53,334	5903	2002
5	10/04/2019 13:25	10/04/2019 17:20	-45,905	-52,812	6051	6027
6	10/04/2019 21:37	10/04/2019 23:06	-45,305	-52,287	6001	2004
7	11/04/2019 03:40	11/04/2019 07:39	-44,705	-51,765	5868	5952
8	11/04/2019 11:14	11/04/2019 12:43	-44,102	-51,243	5663	2014
9	11/04/2019 17:04	11/04/2019 20:52	-43,506	-50,716	5408	5455
10	12/04/2019 01:07	12/04/2019 02:45	-42,907	-50,198	5579	2008
11	12/04/2019 07:26	12/04/2019 11:32	-42,306	-49,666	5922	5851
12	12/04/2019 16:18	12/04/2019 18:00	-41,729	-49,091	5705	2006
13	13/04/2019 01:34	13/04/2019 05:10	-41,104	-48,660	5548	5610
14	13/04/2019 10:20	13/04/2019 12:15	-40,485	-48,097	5354	2001
15	13/04/2019 16:48	13/04/2019 21:19	-39,897	-47,554	5339	5339
16	14/04/2019 01:57	14/04/2019 03:39	-39,301	-47,015	5280	2007
17	14/04/2019 07:53	14/04/2019 12:00	-38,682	-46,444	5247	5264
18	14/04/2019 15:59	14/04/2019 17:33	-38,079	-45,977	5209	2003
19	14/04/2019 21:53	15/04/2019 01:28	-37,487	-45,462	5183	5184
20	15/04/2019 06:06	15/04/2019 07:47	-36,903	-44,956	5090	2004
21	15/04/2019 12:27	15/04/2019 16:12	-36,298	-44,403	5005	5005
22	15/04/2019 20:50	15/04/2019 22:29	-35,682	-43,897	4957	2000
23	16/04/2019 03:10	16/04/2019 06:50	-35,116	-43,351	4892	4842
24	16/04/2019 11:27	16/04/2019 13:07	-34,489	-42,841	4725	2000
25	16/04/2019 17:58	16/04/2019 21:34	-33,903	-42,329	4559	4575
26	17/04/2019 02:17	17/04/2019 03:54	-33,309	-41,805	4641	2000
27	NO REALIZADA		-32,702	-41,285		
28	NO REALIZADA		-32,104	-40,760		
29	NO REALIZADA		-31,505	-40,236		
30	NO REALIZADA		-30,882	-39,713		
31	18/04/2019 08:19	18/04/2019 11:31	-30,359	-39,231	4232	4101
32	18/04/2019 16:22	18/04/2019 18:06	-29,707	-38,669	4354	2002
33	18/04/2019 23:01	19/04/2019 00:35	-29,126	-38,146	4439	2004
34	19/04/2019 05:30	19/04/2019 09:14	-28,494	-37,604	4555	4522

35	27/04/2019 08:51	27/04/2019 12:08	-27,905	-37,089	4764	4723
36	27/04/2019 17:01	27/04/2019 18:40	-27,321	-36,560	4704	2000
37	27/04/2019 23:07	28/04/2019 02:17	-26,715	-36,036	4610	4582
38	28/04/2019 06:49	28/04/2019 08:19	-26,100	-35,512	4321	2006
39	28/04/2019 13:07	28/04/2019 16:06	-25,506	-34,996	4418	4382
40	28/04/2019 20:47	28/04/2019 22:13	-24,908	-34,468	4652	2003
41	29/04/2019 03:02	29/04/2019 06:21	-24,301	-33,934	4707	4658
42	29/04/2019 10:47	29/04/2019 12:15	-23,705	-33,413	4695	2005
43	29/04/2019 16:47	29/04/2019 19:56	-23,108	-32,890	4736	4825
44	30/04/2019 00:49	30/04/2019 02:17	-22,359	-32,845	4606	2000
45	30/04/2019 06:26	30/04/2019 09:25	-21,618	-32,783	4491	4450
46	30/04/2019 15:11	30/04/2019 18:09	-20,618	-32,993	4365	4333
47	01/05/2019 00:01	01/05/2019 02:54	-19,584	-32,860	4177	4141
48	01/05/2019 09:19	01/05/2019 12:15	-18,635	-32,400	4377	4332
49	01/05/2019 18:33	01/05/2019 22:05	-17,832	-31,634	4804	4733
50	02/05/2019 03:23	02/05/2019 06:58	-17,045	-31,195	5987	4950
51	02/05/2019 15:03	02/05/2019 18:31	-15,880	-30,684	4980	4952
52	02/05/2019 22:38	03/05/2019 02:04	-15,203	-30,643	4936	4901
53	03/05/2019 08:18	03/05/2019 11:58	-14,100	-30,584	5333	5327
54	03/05/2019 18:21	03/05/2019 22:06	-13,000	-30,535	5249	5244
55	04/05/2019 04:23	04/05/2019 11:00	-11,903	-30,473	5480	5504
56	04/05/2019 17:12	04/05/2019 20:11	-10,805	-30,427	5422	4203
57	05/05/2019 02:54	05/05/2019 05:59	-9,702	-30,367	4721	4456
58	05/05/2019 12:39	05/05/2019 16:00	-8,607	-30,316	5458	4201
59	05/05/2019 22:22	06/05/2019 02:10	-7,505	-30,260	5496	5402
60	06/05/2019 10:04	06/05/2019 12:59	-6,407	-29,781	5552	4003
61	06/05/2019 20:27	07/05/2019 00:05	-5,308	-29,301	5344	5329
62	07/05/2019 08:41	07/05/2019 11:29	-4,198	-28,753	5311	4002
63	07/05/2019 20:19	07/05/2019 23:25	-3,105	-28,036	5255	4500
64	08/05/2019 07:57	08/05/2019 10:50	-2,006	-27,316	5071	4002
65	08/05/2019 18:44	08/05/2019 21:15	-1,005	-26,600	3661	3502
66	09/05/2019 04:30	09/05/2019 07:17	0	-26	3799	3712
67	09/05/2019 15:02	09/05/2019 17:53	1,294	-26,000	3510	3439
68	10/05/2019 00:37	10/05/2019 03:33	2,402	-25,8081	4183	4094
69	10/05/2019 09:39	10/05/2019 12:55	3,497	-25,6185	4594	4514
70	10/05/2019 19:01	10/05/2019 20:30	4,597	-25,428	4436	2001
71	11/05/2019 03:15	11/05/2019 06:22	5,695	-25,2379	4415	4333
72	11/05/2019 13:12	11/05/2019 14:44	6,795	-25,0474	4553	2002
73	11/05/2019 21:37	12/05/2019 01:05	7,9	-24,8561	5053	5005
74	12/05/2019 07:58	12/05/2019 09:26	8,9950	-24,6880	5000	2003
75	12/05/2019 16:09	12/05/2019 19:40	10,0930	-24,4880	4743	4708
76	13/05/2019 03:46	13/05/2019 07:10	11,400	-24,250	5239	4702
77	15/05/2019 12:41	15/05/2019 15:45	20,29077	-23,48077	4457	4001

78	16/05/2019 04:35	16/05/2019 06:06	21,36808	-22,53558	4582	2001
79	16/05/2019 13:56	16/05/2019 16:46	22,44538	-21,59038	4472	3998
80	17/05/2019 00:18	17/05/2019 01:53	23,52269	-20,64519	4150	2001
81	17/05/2019 09:27	17/05/2019 12:11	24,600	-19,700	3451	3469

### 3.1.6.- Incidencias

- Dia 12 de abril el cable sube con una coca aproximadamente a 5 metros del CTD en la estación 12, se decide cortar hasta que se ve el cable en buen estado, aproximadamente 10 metros, rehacer la conexión y lanzarla roseta como peso para intentar quitar las vueltas que ha cogido el cable. Se lanza la roseta a 5000 metros con dos giratorios.

En la siguiente estación, estación 13, a 5000 metros el cable vuelve con muchísimos giros otra vez, pero sin llegar a hacer coca, se decide quitar el cable del CTD, largar unos 100 metros por la cubierta y quitar todas las vueltas acumuladas.

Se realizan dos perfiles, 14 a 2000 metros y 15 a 5300, otra vez el cable vuelve con muchísimos giros por lo que se decide volver a realizar la acción de quitar cable por la cubierta y tratar de quitar los máximos giros posibles, se puede apreciar que el cable viene un poquito abierto en la capa superior. También se observa que la pasteca no gira en alguno de los sentidos y esto puede ser el causante de que el cable este cogiendo las vueltas, por lo que se engrasa y se desatasca la pasteca.

En los dos siguientes perfiles, 16 a 2000 metros y 17 a 5200 (el barco derivo muchísimo durante esta estación) se observa que la pasteca esta trabajando bastante mejor y comienza a hacer giros mas naturales, el cable se mantiene en el surco y parece que se esta cerrando y recuperando giros, tras subir el CTD 17 se observa que aun trae algunos giros, pero no tantos como en las anteriores ocasiones, asi que se procede a tratar de quitar los giros de nuevo y continuar trabajando.

Parece que al desbloquear la pasteca el cable esta trabajando mejor y no coge casi vueltas, se manitiene en observación y se continúa trabajando.

Durante la estación 23 vuelve venir el cable con algún giro, se vuelve a quitar los giros, otra vez en la estación 24 vuelve con bastantes giros, se observa que la pasteca a quedado

medio clavada por lo que se vuelve a engrasar y se quitan los giros del cable para seguir trabajando.

Las siguientes estaciones sigue trabajando correctamente, aunque se sigue revisando la pasteca en cada estación que trabaje adecuadamente.

El día 18 durante la última estación del primer leg, estación 34, el cable comienza a estibar fatal a partir de unos 3000 metros lo que se convierte en un lio al llegar el cable a superficie, parece que el cable a perdido casi todos sus giros y viene en mejor estado, pero no estaba bien en el winch

El día 19, durante el tránsito a Rio, procedemos a sanear el cable que parece que ha quedado un poco viciado debido a los giros cogidos durante este primer leg, se deciden cortar 125 metros y se realiza una estación de mantenimiento lanzando el ancla del barco a una profundidad de 4300 metros con 4700 de fondo, el cable se apreta y recupera su forma natural, además de venir bien estibado, se decide sanear 225 metros mas y rehacer las conexiones para continuar el segundo leg con todas las garantías.

- A partir del 17 de abril sobre las 4:00 hasta el 18 de Abril a las 5:20 se decide no trabajar debido al mal tiempo, entre 40 y 50 nudos de viento y 3 metros de ola. Nos saltamos las estaciones de la 27 a la 30, ambas incluidas.
- Durante la estación 50 a unos 4500 metros de profundidad, comenzando el cast de subida, el sensor de conductividad primario s/n 3286 comenzó a mostrar una deriva importante de mas de 1 S/m. Durante el tránsito a la estación 52 se sustituyó este sensor por el SBE 4C s/n 3010 calibrado el 25 de septiembre de 2018 funcionando correctamente con una deriva media aproximada entre los dos sensores de 0.0001 S/m.
- Antes de llegar a la estación 51 hubo un problema con la refrigeración de hidráulica. Se estropeó la válvula de apertura de la refrigeración. Supuso una reparación de 3 horas por la que se decidió continuar navegando hacia la estación 52 y parar cuando la reparación fue terminada. Se navegaron aproximadamente 24 millas náuticas más del plan inicial y se realizó la estación 52 a aproximadamente 45 millas de la estación 53.
- Durante la estación 55 y llegando a la capa de los 5500 metros se descubre un giro extraño en el cable que no permite al cable estibar de manera correcta, se corrige manualmente esa capa y a partir de ahí comienza a estibar perfectamente.



- Durante la estación 58 hay un problema en el disparo de las botellas, se decide rehacer la conexión y cambiar el cable de la pylon.
- Durante la estación 59 el sensor secundario de conductividad s/n 3345 deriva aproximadamente 2 centesimas en el fondo, se va recuperando en la subida hasta llegara un error de 2 diezmilesimas. Se limpia minuciosamente y se vuelve a probar en el siguiente cast. Se realizan tres cast mas con este sensor, durante la estación 61 se observa un offset estable de 0.0005 S/m por lo que se decide sustituir este sensor por el s/n
- Durante la estación 60 el cable vuelve a coger bastantes vueltas, se observa que la pasteca esta de nuevo agarrotada, se quitan las vueltas, y se engrasa nuevamente la pasteca, durante el siguiente cast se observa que vuelve a recuperar todas las vueltas quedando el cable en estado optimo.

### 3.4. - TERMOSAL

#### 3.4.1.- 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.



#### 3.4.2.- Características técnicas

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

#### 3.4.3.- Calibración

La calibración del Termosalinografo Seabird SBE 21 sn 3441 es del 05 de noviembre de 2017.

#### 3.4.4.- Incidencias

- Se comenzó la campaña con el termosalinografo sn 2878 calibrado a finales de 2018, que se estuvo utilizando en las campañas anteriores, pero al comenzar a adquirir datos aproximadamente en Ushuaia donde la temperatura debía estar en 8 °C aproximadamente el sensor de temperatura marcaba constantemente entre 17 °C y 20°C, se reviso todos los parámetros de calibración y de configuración y se decidio cambiar el termosalinografo por el sn 3441 que mide correctamente. Se debe llevar a revisar este equipo SBE 21 sn 2878 ya que es la segunda vez que falla de la misma manera en los últimos tres años.

## 3.5. – ESTACIÓN METEOROLOGICA

### 3.5.1.- Descripción

La estación meteorológica instalada en el barco es del fabricante Aanderaa Instruments que mide en continuo en intervalos de 1 minuto. Los sensores que tiene instalados son los siguientes:

- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Presion atmosférica
- Radiación solar
- Dirección del viento
- Velocidad del viento
- Racha de viento

### 3.5.2.- Incidencias

La meteo tiene frecuentes cortes ya que uno de los campos de la estación Aanderaa da valores inesperados y mantiene un ciclo que hasta que recupera un valor de referencia dado y lo hace de forma aleatoria no emite los datos. Este fallo de hardware de la estación es repetitivo en el tiempo y se recuerda la urgencia de la actualización del hardware de la estación.

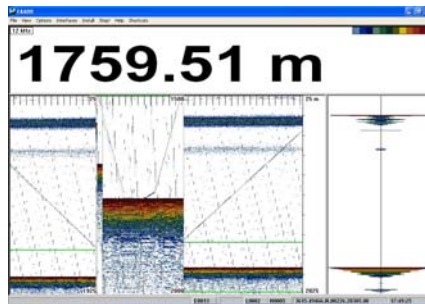


## 4.- INFORME DEPARTAMENTAL ACUSTICA

### 4.1.- ECOSONDA MONOHAZ EA600

#### 4.1.1.- 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), dos transeptores para fines generales o GPT (situado en el local de ecosondas) y una estación hidrográfica operadora o HOS (situada en el laboratorio de equipos electrónicos).



#### 4.1.2.- 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 del mar, un dato utilizado tanto durante la navegación del barco como a la hora de realizar la maniobra de CTD. La configuración utilizada durante la campaña ha sido la siguiente:

- Duración del pulso: 2.048 milisegundos
- Potencia: 800 W
- Profundidad del transductor: 5.34 metros

#### 4.1.3.- Incidencias

Sin incidencias

## 4.2.- ADCP OCEAN SURVEYOR 75

### 4.2.1.- Descripción

El perfilador de corrientes de efecto Doppler Ocean Surveyor 75 (ADCP OS75) es un aparato que permite caracterizar las corrientes marinas en las diferentes capas de agua. El sistema consta de un transductor situado en el pozo del buque que emite 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 (en este caso, la frecuencia utilizada ha sido de 75 kHz) 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).

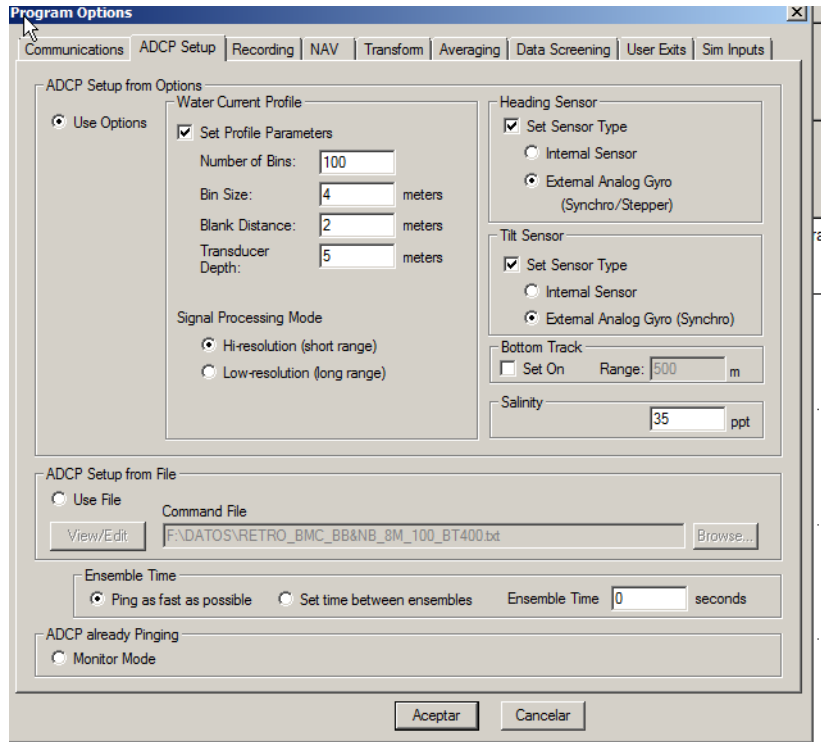
### 4.2.2.- Metodología / Maniobra

El ADCP OS75 se ha utilizado para obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 75 kHz, utilizándose diferentes configuraciones en distintos momentos de la campaña.

El software de adquisición de datos ha sido el Vm-Das 1.48. Se han adquirido datos tanto en banda ancha (broadband) como en banda estrecha (narrowband) con una frecuencia de 76800 Hz y un ángulo del haz de 30º, siendo el patrón de los haces convexo y con una orientación hacia abajo.

### 4.2.3 Configuración

El archivo de configuración que se ha utilizado a lo largo de la campaña ha sido el siguiente:



### 4.2.3.- Incidencias

El ADCP durante los transitos a 11 nudos mide datos absurdos, se avisa al jefe científico que navegando a esa velocidad los datos no van a ser validos, asume que es un factor secundario para la campaña.

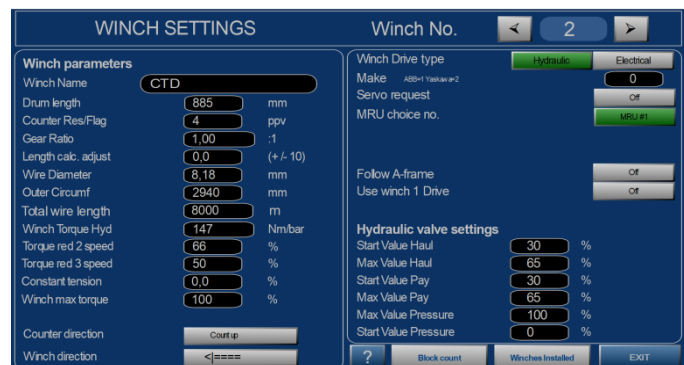
## 5.- INFORME DEPARTAMENTAL MECANICA

### 5.1.- CHIGRE Nº2

#### 5.1.1.- Descripción

Chigre Rapp Hydema modelo HW- 500

Cable coaxial de 8.18mm marca Rochester Modelo A320327



#### 5.1.2.- Metodología / Maniobra

Se han largado un máximo de 6200 m a una velocidad media de bajada de 60 m/min y de subida de 55 m/min.

#### 5.1.3.- Incidencias

- El chigre ha funcionado bien, aunque la presión de la hidráulica del barco fluctúa y hace funcionar el chigre en cobrado con bajadas y subidas de velocidad. Nunca es capaz de ajustarse a la velocidad que se le indica con la pentagon.
- En varios CTDs profundos se pararon las bombas por sobrecalentamiento.
- En la estación 34, 47 el cable ha subido mal estibado corrigiéndose en la siguiente estación.
- La regulación de velocidad es muy inestable, manteniéndose normalmente a 5 metros por debajo de lo fijado y dando subidas y bajadas de hasta 20 m/min, poniéndose en ocasiones a 40 m/min y en otras ocasiones a 70 m/min.
- Se cortaron 350 m de cable para sanear y rehacer la conexión Submarina del CTD.

- La pasteca de maniobra ubicada en el pórtico telescópico, a dado muchos problemas ocasionando en una de ellas el mal estibado del cable, aunque fue corregido, también señalar que el diámetro de la polea es insuficiente (280mmØ) cuando por Recomendación del fabricante el diámetro no será menor a 400mm.

## 5.2.- CHIGRE N°3

### 5.2.1.- Descripción

Chigre Rapp Hydema modelo SDW-4020

Cable coaxial de 14.1mm marca Rochester Modelo A301521



WINCH SETTINGS		Winch No. < 3 >	
<b>Winch parameters</b>			
Winch Name	CHIGRE N3		
Drum length	1140	mm	
Counter Res/Flag	25	ppv	
Gear Ratio	5.61	:1	
Length calc. adjust	0.0	(+ / - 10)	
Wire Diameter	14.00	mm	
Outer Circumf	3970	mm	
Total wire length	6000	m	
Winch Torque Hyd	147	Nm/bar	
Torque red 2 speed	66	%	
Torque red 3 speed	50	%	
Constant tension	0.0	%	
Winch max torque	100	%	
Counter direction	Count down		
Winch direction	<=====		
<b>Winch Drive type</b>			
Make	ABB1 Yaskawap2		
Servo request	0		
MRU choice no.	MRU 1		
<b>Follow A-frame</b>			
Off			
<b>Hydraulic valve settings</b>			
Start Value Haul	30	%	
Max Value Haul	70	%	
Start Value Pay	35	%	
Max Value Pay	70	%	
Max Value Pressure	80	%	
Start Value Pressure	20	%	
? Block count Winches installed EXIT			

### 5.2.2.- Metodología / Maniobra

No se ha utilizado este chigre

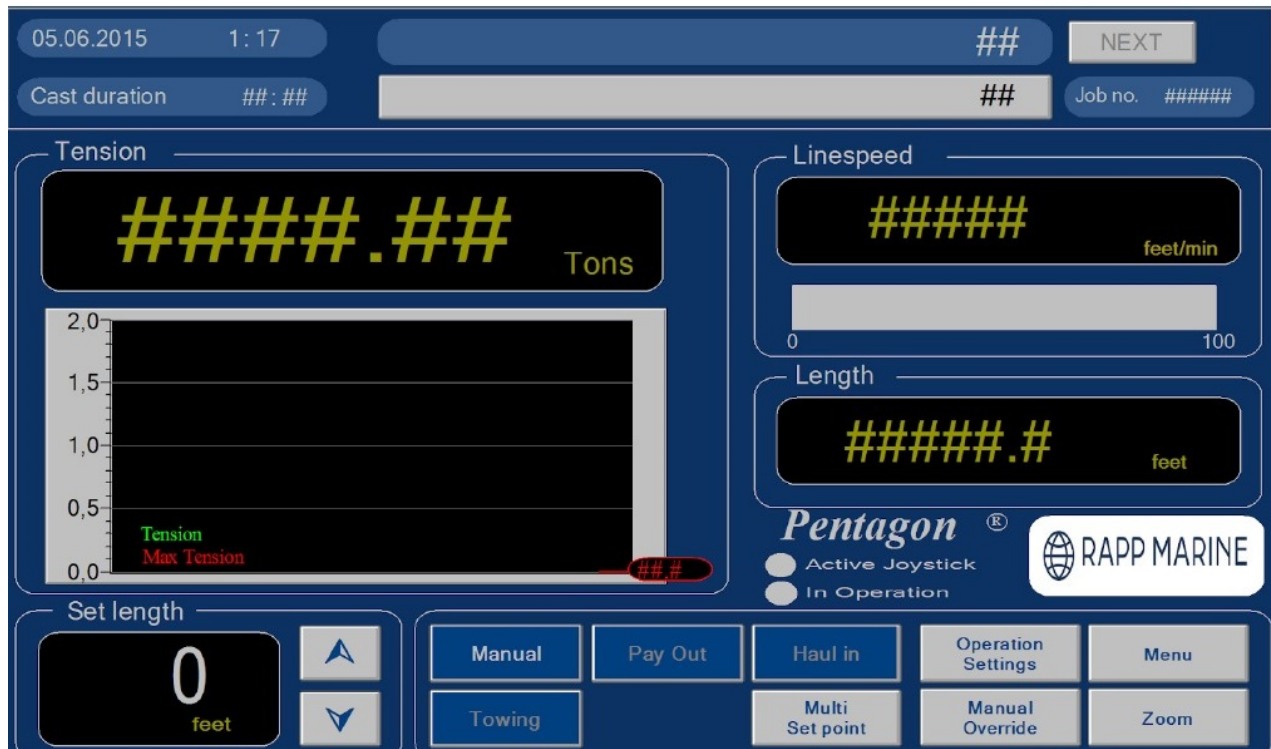
### 5.2.3.- Incidencias

Se ha saneado este cable para la siguiente campaña ZEE usar el magnetómetro, se han cortado un total de 125 metros y se ha rehecho la conexión.

### 5.3.- PENTAGON CBUS

#### 5.3.1.- Descripción

La Pentagon CBUS es la nueva central encargada de controlar la hidráulica del barco y el control del chigre del BIO Hesperides.



#### 5.3.2.- Incidencias

- La pentagon no es capaz de controlar una velocidad estable, cuando se esta largando a 55 m/min esta bastante estable en 50 dando acelerones de entre 60 – 67 y frenazos de hasta 30. Debido a la fluctuación de presión Hidraulica. Las válvulas proporcionales están en buen estado, lo que acontece un problema de regulación hidráulica de las propias bombas de la planta hidráulica.

El control de parada de la Pentagon CBUS en cobrado es inestable e errático, cuando se ejecuta la orden de parada en automatico, hace la disminución de la velocidad, pero no la parada final correctamente, esto pasa de vez en cuando. Este punto tendrá que ser corregido durante el próximo PIP.

## 6.- DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO

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

- Mantenimiento del equipamiento de laboratorio.
- Adiestramiento del personal científico en el uso de los instrumentos del laboratorio.
- Control del equipamiento que funciona en continuo (purificadores de agua, ultrapurificador de agua y fluorómetro en continuo)
- 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, congelador y ultracongelador).

Durante esta campaña el personal científico ha utilizado todos los laboratorios del barco excepto el laboratorio para trabajos con radioisótopos.

### 6.1- ARCÓN CONGELADOR -20°C

#### 6.1.1.- Descripción

**Arcón congelador -20 °C CFJ1330 (Fagor):**

**S.N.CFJ1330**

Instrumento para la conservación de muestras a baja temperatura (-20°C)

#### 6.1.2.- Características técnicas

- Rango de temperatura: de 0 a -24 °C
- Volumen: 280 litros





## 6.2- NEVERA 4°C

### 6.2.1.- Descripción

#### Nevera 4 grados Ideal (ASPES)

Instrumento para la conservación de muestras a 4 °C.

### 6.2.2.- Características técnicas

- Medidas: 86/55/55 cm
- Temperatura: 4 °C
- Pequeño congelador.



## 6.3- ULTRACONGELADOR

### 6.3.1.- Descripción

#### Ultracongelador ULT-1390-10-V (Thermoscientific Revco) X2 S.N. 822272-31 / 822272-32

Instrumento para la conservación las muestras a baja temperatura. El ultracongelador de estribo ha sido programado para trabajar a -55°C y el de popa a -80°C.

### 6.3.2.- Características técnicas

- Rango de temperatura: - 50°C a - 86°C
- Capacidad: 359.6L
- Dimensiones Internas: 711 x 1080 x 470 mm



### 6.3.3.- Incidencias.

Los ultracongeladores vuelven a dar el aviso de “low battery”. No supone ningún problema para el buen funcionamiento del equipo, pero en el caso de un apagón, no se podría controlar la temperatura interna del equipo. Se recomienda instalar baterías de litio para sustituir a las actuales baterías (de ácido).

Durante la campaña la bodega (donde se encuentran los ultracongeladores) ha llegado a más de 30°C. El congelador de estribor indicó la alarma de “hot condenser” en el Display, debido al exceso de calor que se llegaba a acumular en la zona de los congeladores. Para evacuar el exceso de calor, se desmontó la plancha de metal que está detrás del congelador de estribor y se colocó un extractor con salida a la escotilla de babor de la bodega.



## 6.4- CÁMARA/LABORATORIO DE -20°C

### 6.4.1.- Descripción

La cámara/laboratorio de -20°C para realizar trabajos a bajas temperaturas y conservar muestras.

### 6.4.2.- Características técnicas

- Capacidad: 12 m<sup>3</sup> (aproximadamente)
- Temperatura: -20°C

## 6.5- PURIFICADOR DE AGUA

### 6.5.1.- Descripción

#### Destilador de agua Elix 10 (Millipore)

S.N. F5HN52241E

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

### 6.5.2.- Características técnicas

- Capacidad de producción: 10 Litros / hora
- Resistividad del agua producida: > 15 MΩ/cm
- COT < 30ppb
- Capacidad de los depósitos de almacenamiento: 130 litros.



## 6.6- PURIFICADOR DE AGUA

### 6.6.1.- Descripción

#### Destilador de agua Elix 10 (Millipore)

S.N. F2JN67115B

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

### 6.6.2.- Características técnicas

- Capacidad de producción: 10 Litros / hora

- Resistividad del agua producida: > 15 MΩ/cm
- COT < 30ppb
- Capacidad de los depósitos de almacenamiento: 130 litros.



#### • 6.6.3.- Incidencias

Al llegar al barco para conectar los equipos, se aprecia que el destilador del pañol del contraalmirante fue manipulado, ya que el tubo para comprobar el nivel del tanque estaba desconectado y el sensor de nivel de agua del equipo estaba desenchufado y manipulado.

Se recolocó de nuevo el tubo del depósito, pero el sensor de nivel de agua no funcionó, por lo que durante toda la campaña se tuvo que controlar el nivel del depósito para asegurarse de que el tanque tenía suficiente agua y dar servicio a los laboratorios de la vía húmeda.

Además, debido a que el tanque estaba completamente vacío, se tuvo que purgar el aire del circuito para que saliera agua en las tomas de agua de la vía húmeda.



Tanque desconectado



Sensor de nivel dañado

## 6.7- ULTRAPURIFICADOR DE AGUA

### 6.7.1.- Descripción

#### Destilador Mili-Q Academic A10 (Millipore)

S.N. F4DN49320K

Generador de agua ultrapura Milli-Q situado en el laboratorio principal.

### 6.7.2.- Características técnicas

- Capacidad de producción: Dispensa agua durante 30 minutos y podemos prefijar el volumen de agua que necesitemos (mínimo de 0,01l)
- Resistividad del agua producida:  $>18,2$  M $\Omega$ /cm
- Conductividad del agua producida: 1-0.055  $\mu$ S/cm
- TOC: 1-999 ppb
- Filtro final de 0.22 $\mu$ m



## 6.8- ESPECTROFOTOMETRO

### 6.8.1.- Descripción

#### Espectrofotómetro Lambda 850 (PerkinElmer)

S.N. 850L1009232

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

### 6.8.2.- Características técnicas

- Resolución UV/Vis:  $\leq 0.05$  nm
- Rango de longitud de onda: 175nm - 900nm
- Amplitud de banda: De 0.05 a 5 nm con variaciones de 0.01nm
- Fuentes de radiación: Lámpara tungsteno - halógena / Lámpara de deuterio
- Lectura: Absorbancia, transmitancia (%), reflectancia (%) y energía

- Precisión (longitud de onda):  $\leq 0.02$  nm
- Exactitud (longitud de onda):  $\pm 0.08$  nm
- Estabilidad:  $\leq 0.0002$  Abs/h
- Amplitud de la línea de base:  $\pm 0.0008$  Abs
- Detector: Fotomultiplicador R 6872



## 6.9- VALORADOR AUTOMÁTICO

### 6.9.1.- Descripción

**Valorador automático Titrande 808 (Metrohm)**

**S.N. 1808002011569**

**Descripción:** Instrumento utilizado para analizar la concentración de una determinada sustancia en una dilución.

### 6.9.2.- Características técnicas

- Corriente de polarización: -122.5 a 122.5  $\mu$ A
- Resolución:
  - pH: 0.001
  - Voltaje: 0.1 mV
  - Temperatura: (-150 a + 250  $^{\circ}$ C): 0.1  $^{\circ}$ C
  - Corriente: 0.01  $\mu$ A
- Precisión:
  - pH:  $\pm 0.003$
  - Voltaje:  $\pm 0.2$  mV
  - Temperatura (-20 a + 150  $^{\circ}$ C):  $\pm 0.2$   $^{\circ}$ C
- Modos de trabajo:
  - Punto final preseleccionado
  - Punto final de la reacción
  - Karl Fisher
  - Medida del pH/voltaje/temperatura/concentración



- Programación personal archivable
  - Rangos de medida:
    - pH: de 0.00 a 14.00
    - Voltaje: de -2000 a 2000 mV
    - Temperatura: de -150 a 250 °C
- Corriente: de -200 a 200 mA

## 6.10- SALINÓMETRO

### 6.10.1.- Descripción

**Salinómetro Portasal 8410A (Guildline)**

**S.N: 64236**

Instrumento utilizado para medir conductividad/salinidad de las muestras.

### 6.10.2.- Características técnicas

- Volumen de muestra: Mínimo de 150 ml
- Baño termostatzado: Rango: 15 - 38 °C
- Estabilidad:  $\pm 0.001$  °C (diferencia con la temperatura ambiente de 2 °C)
- Precisión:  $\pm 0.003$  psu (durante 24 horas sin reestandarización)
- Resolución:  $\pm 0.0003$  psu (a 35 psu y 15 °C)
- Rango de medida: 0.004 - 76 mS/cm 2 - 42 psu

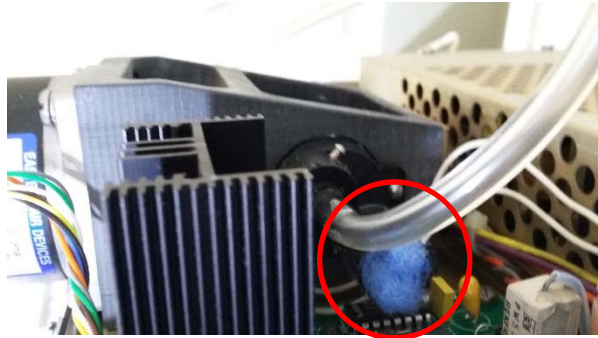


### 6.10.3.- Incidencias.

Al arrancar el equipo y poner en marcha la bomba, no expulsaba aire por el circuito de aire ("Flush"). Se abrió el equipo y siguiendo el circuito se llegó a bomba, en donde se pudo comprobar que los filtros de la bomba estaban obturados y no dejaban pasar aire. Se sustituyeron por un papel de filtro y volvió a circular aire con normalidad



Filtro obturado



Filtro nuevo

## 6.11- BAÑOS TERMOSTÁTICOS

### 6.11.1.- Descripción

**Baño termostático Nestlab RTE-17 Digital One (Thermoscientific) x2 S.N. 108143008 / 108142008**

Baño utilizado para termostatar muestras. Podemos conectarle un segundo recipiente hermético (para mantenerlo también a temperatura controlada) ya que dispone de una bomba de recirculación.



### 6.11.2.- Características técnicas

- Capacidad del tanque: 17 litros
- Rango T: -22°C a 150°C con variaciones de 0.1° C
- Estabilidad:  $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$
- Tamaño del tanque (WxLxD): 24.2x20.6x22.9 cm



## 6.12- AUTOANALIZADOR DE NUTRIENTES

### 6.12.1.- Descripción

#### Autoanalizador de nutrientes San++ (Skalar)

S.N: 07454

Equipo de análisis de nutrientes de funcionamiento continuo y automático. Las muestras y los reactivos se dejan preparados, y después el equipo se encarga de tomar la muestra, que pasará a través de una serie de canales donde se someterá a unos procesos determinados, y al final de dichos canales, será analizada por un fotodetector, que registrará el resultado en un ordenador



### 6.12.2.- Características técnicas

- 5 canales disponibles de muestreo simultaneo
- Unidad química con bomba, válvulas de drenado y módulos químicos
- Detectores
- Procesador de datos
- Unidad de automuestreado

## 6.13- CAMPANA DE EXTRACCIÓN DE GASES

### 6.13.1.- Descripción

#### Vitrinas de extracción de gases NST-1200 (Burdinola)

S.N.97070342

Vitrina para manipular productos tóxicos y proteger al trabajador de gases contaminantes



### 6.13.2.- Características técnicas

- Caudal evacuado (aire): 1200 m<sup>3</sup>/h
- Puerta: Apertura vertical / Dos frontales de apertura lateral
- Superficie útil: 75x75 cm<sup>2</sup>

## 6.14- FLUORÓMETRO

### 6.14.1.- Descripción

#### Fluorómetro 10 AU (Turner Designs)

S.N. 6881 RTD

Instrumento para cuantificar la cantidad de clorofila del medio en tiempo real. Medición en continuo.

### 6.14.2.- Características técnicas

- Detector: Fotomultiplicador; Rojo (185-870 nm)
- Límites de detección
  - Chlorophyll  $\alpha$  : 0.025  $\mu\text{g/L}$
  - Rhodamine WT Dye: 0 - 250 ppb
  - FluoresceinDye: 0 - 250 ppb
- Rango de medida
  - Chlorophyll  $\alpha$ : 0 - 250  $\mu\text{g/L}$
  - Rhodamine WT Dye: 0 - 250 ppb
  - FluoresceinDye: 0 - 250 ppb
- Filtros: Clorofila, Rodamina y sin filtro.
- Portacubetas: Flujo continuo
- Fuente de luz: Lámpara halógena UV (clorofila)



### 6.14.3.- Incidencias.

En la segunda parte de campaña, se produjo una fuga en la entrada de agua del fluorómetro, al retirar el conector metálico se comprobó que tenía la rosca completamente desgastada y agrietada, así que se cambió dicha pieza por una nueva solucionando el problema de la fuga de agua.



## 6.15- CONTINUO

### 6.15.1.- Descripción

#### Bomba modelo BKMKC.1011 (TECNUM)

S.N. 37784

Sistema de recogida de agua marina en continuo. El agua se recoge mediante una bomba con el corazón de teflón situada a unos 4.5 metros de profundidad. El agua es distribuida a los laboratorios a través de tuberías de silicona libre de epóxidos, para evitar contaminación química. Todos los laboratorios son abastecidos por este sistema.

### 6.15.2.- Características técnicas

- Caudal de las bombas: 4m<sup>3</sup>/h.
- Material de las mangueras: Silicona libre de epóxidos.

- Material interior bomba: Teflón.



## 7.- INFORME DEPARTAMENTAL TIC

### 7.1.- COMUNICACIONES

El buque cuenta con un sistema VSAT que enlaza con los satélites geoestacionarios con cobertura global. Al compartir la antena con la tripulación militar se utiliza banda X. El ancho de banda es de 2Mbps que permite ofrecer los siguientes servicios:

#### Internet

El personal científico ha dispuesto de los siguientes equipos para acceder a Internet:

- "PC1-POPA", "PC2-POPA", "PC3-POPA" y "PC4-POPA", del laboratorio principal.
- Portátil Jefe Científico.
- A parte de las anteriores direcciones fijas, se ha dejado la parte de direcciones automáticas de la red abiertas a internet con un ancho de banda dedicado que no intercediese con el trabajo de las direcciones estáticas.

El uso de estos equipos debe limitarse a la navegación WEB con el fin de recibir/enviar datos o información de carácter científico, consulta de bases de datos, acceso a cuentas de correo electrónico personales y/o de trabajo, etc.

Este sistema satelital también se utiliza para la conexión de otros equipos y para el establecimiento de una VPN con el centro de Barcelona (CMIMA). De este modo es posible realizar copias de seguridad de datos en servidores de la UTM, sincronizar bases de datos, etc.

#### Telefonía

En cuanto a la telefonía, se dispone de un teléfono inalámbrico en la Cámara de Científicos y Oficiales Número 1 desde el cual se pueden establecer llamadas de voz. Para llamadas a España desde el teléfono situado en la zona de camarotes marcar 8151 + Número de Teléfono (ej. 8151 986 211041) y para llamar al extranjero avisar en el puente 24 horas antes.

## 7.2.- SERVIDORES

El sistema informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

<b>ARWEN</b>	Servidor de red (DNS, DHCP), Intranet y SADO
<b>COPERNICO</b>	SADO y Servidor de Aplicaciones (WebForest, Metadatos, WebGump, GIS)
<b>ABBYSS</b>	Servidor de copia de seguridad de datos
<b>NTP</b>	Servidor de tiempo
<b>FORTI</b>	Servidor VPN, router Internet

Se han usado los PCs asociados al sistema de navegación, posicionamiento, al control de equipos electrónicos y sondas, además de los PCs de uso libre con acceso a Internet. Además también se ha usado el equipo del doppler, aunque se desestiman sus datos por no estar calibrados y por tanto vigilados dado que no son imprescindibles.

Se han conectado todos los portátiles a la red del barco, usando el sistema DHCP que asigna direcciones a estos equipos de manera automática, salvo configuraciones manuales requeridas para Jefe Científico y Jefe Técnico.

## 7.3.- SERVICIOS

### 7.3.1.- Descripción

Se ha dispuesto de tres impresoras y un scanner:

- **LaserJet M1212 B/N (Multifunción)**:.....En laboratorio de Equipos Electrónicos Popa.
- **HP DesignJet T1100ps (Plotter)**:.....En laboratorio de Equipos Electrónicos Proa.
- **HP color LaserJet Pro M452nw(Color-cc)**...En el Centro de Cálculo.

Intranet:

<http://arwen>, con acceso a la Intranet y a los recursos principales de la red del buque

Puntos de Acceso Wi-Fi:

Para la conexión inalámbrica a la red interna del Barco se disponen de varios Puntos Wi-Fi:

- A.P.: **camarotes**, en la Cámara de Científicos y Oficiales Nº1)
- A.P.: **laboratorios**, en la zona de laboratorios de análisis
- A.P.: **electrónicos-popa**, en la zona de electrónicos popa - Rack PCs de Usuario
- A.P.: **electrónicos-proa**, en la zona de sondas - Rack PCs de sondas
- A.P.: **jefe-científico**, en la cámara del jefe científico

#### Acceso a los datos de la campaña:

Los datos adquiridos por instrumentación oceanográfica y por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO), se han almacenado en el servidor COPERNICO (\\copernico\sado), además de en los PCs asociados a la propia instrumentación oceanográfica.

Para las copias de seguridad durante la campaña se ha realizado una copia diaria mediante el software de backup SyncBack de 2BrightSparks. Al final de la campaña estos datos se guardan en almacenamientos externos. Las copias de seguridad de los datos se realizan por duplicado (1 copia para el Jefe Científico y 1 para la UTM).

Se han utilizado los recursos de la red informática del buque para la adquisición y el almacenamiento de datos, la edición e impresión de documentos, el primer procesado de los datos, el acceso a internet/correo electrónico, carga/descarga de datos y material de trabajo, etc.

#### WhatsApp:

Todos los Punto de Acceso Wi-Fi ofrecen este servicio.

## 7.4.- ACTIVIDADES

### 7.4.1.- Descripción

Se cambia los SSID de las siguientes WiFi, tanto por los laboratorios como por la habitabilidad de científicos. Mantienen los nombres de dispositivo originales de la lista anterior dada, pero el SSID en la red pasa a ser “wifi-ciencia” con contraseña “hesperides1990”. Queda configurado así a modo de prueba facilitando así que una vez logado en un punto de acceso el tránsito a los demás no requiera dar de alta el dispositivo.

A petición de la dotación del buque y con el consentimiento de los jefes científico y técnico, dado que el personal científico no es muy numeroso en esta campaña se decide ceder 512 de los 2048 Kbps dedicados a la red científica para uso de la dotación.

Se dan de alta en el servidor DNS direcciones que existían fijas en la red y no estaban.

Se comparten las carpetas de los datos en los equipos de adquisición para poder hacer las copias de seguridad en ABBYSS.

Se configuran los equipos portátiles con acceso a Internet y se instalan impresoras y accesos directos a las carpetas de red compartidas y a la Intranet del Buque.

Se crea una regla en el Forti para que el SDBS tenga acceso a internet suficiente para que la Raspberry Pi tenga acceso a la base de datos de la cartografía y a la hora UTC, ya que estos dispositivos no tienen pila interna.

Se crea una regla en el Forti para que los servidores tengan salida por separado a internet para poder hacer visible o no el buque en la “www” en un solo paso.

Se monitoriza la conexión del sistema de comunicaciones para detectar cualquier posible incidencia o corte y se mantiene contacto directo con los responsables de radio del buque.

Se arranca la aplicación tanto de la Meteo como del Termosalinómetro. Se revisa que la integración con SADO funcione correctamente.



Se generan los metadatos de la campaña tras revisar las plantillas con el jefe científico y se incorporan a los datos a entregar de la campaña.

Se configuran los backups diarios de los datos de SADO y la instrumentación oceanográfica de madrugada mediante el software *SyncBack* de *2BrightSparks*.

Al final se entrega copia de todo al Investigador Principal. La UTM queda en custodia de otra copia.

## 7.5.- INCIDENCIAS

### 7.5.1.- Descripción

El servidor del SADO de respeto “arwen” tras un reinicio al final de la primera fase de la campaña no genera los archivos diarios del sistema de adquisición. Se detecta que el equipo no mantiene la hora por hardware y que el servicio de “ntp” no arranca al inicio por lo que al no tener la hora actualizada y al estar desfasada no se conecta con la base de datos. Se arranca y no supone ningún problema ya que los datos se estaban guardando con el servidor principal de adquisición “copernico”.

Se observa que personal de la dotación está haciendo uso de la red científica, este uso desaparece al cambiar los SSID y la contraseña. El comandante solicita que le den de alta sus dos “smartphones” en la red científica y se les da de alta con el consentimiento de los jefes científico y técnico. Para evitar la posibilidad de propagación de la nueva contraseña de red, le activamos el servicio nosotros mismos.

En latitudes cercanas al ecuador, durante un par de días se producen cortes puntuales en el acceso a internet. Tras comprobar que todo el sistema en local está bien y en contacto con el personal de radio el buque se observa que estos problemas son debidos al apuntamiento de la antena, en esta latitud la antena tiene problemas para apuntar al satélite que seguimos. Estos cortes han sucedido sobre todo por la noche y tras ellos el servicio se mantiene activo sin más incidencias.

El 15 de mayo se solicita por parte de la dotación que cortemos la localización del barco hacia el exterior por un tiempo determinado. Se sigue guardando los datos en local.

Durante bastantes jornadas en zonas ecuatorianas el sistema de aire acondicionado del barco prácticamente no logra bajar la temperatura del centro de cálculo. El servidor principal de adquisición del SADO “copernico” se situa con los ventiladores al máximo de su funcionamiento generando, a parte de un ruido considerable, la duda de si no dejará de funcionar en cualquier momento. Se recomienda la compra de ventiladores exteriores alternativos para ayudar en casos extremos que se repiten siempre en estas zonas. También se recomienda la instalación de un sistema de refrigeración dedicado en exclusiva a este rack.