



CMIMA
Pg. Maritim 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

iFADO-RADPROF2

Buque: B/O Sarmiento de Gamboa

Autores: Iago López, Javier Vallo, Antonio Salvador, Iván Mouzo, Alberto Serrano

Departamentos: Equipos Desplegables, Laboratorio y Tic

Fecha: 9/07/2020

Páginas: 39

Descriptores campaña: iFado

INDICE

1.- INFORMACIÓN GENERAL.....	3
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAMPAÑA	4
3.- INFORME DEPARTAMENTAL EQUIPOS DESPLEGABLES	6
4.- INFORME DEPARTAMENTAL ACUSTICA.....	16
5.- INFORME DEPARTAMENTAL LABORATORIO	22
6.- INFORME DEPARTAMENTAL TIC	33

1.- INFORMACIÓN GENERAL

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	iFado-RADPROF2		
TÍTULO PROYECTO	<i>iFado-Radprof2</i>		
CÓDIGO REN	COC-DI-2019-04	CÓDIGO UTM	29SG20200708
JEFE CIENTÍFICO	Manuel Ruiz	INSTITUCIÓN	IEO
INICIO	08/07/2020 Vigo	FINAL	24/07/2020 Vigo
BUQUE	B/O Sarmiento de Gamboa		
ZONA DE TRABAJO	Océano Atlántico Norte (Costa de Galicia)		
RESPONSABLE TÉCNICO	Iago López Rodríguez (Instrumentación de laboratorio y laboratorios)	Organización	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Iago López Rodríguez (UTM Laboratorio) Javier Vallo Rodríguez (UTM Equipos Desplegables) Iván Mouzo (UTM Equipos Desplegables) Antonio Salvador (UTM Equipos Desplegables) Alberto Serrano (UTM Telemática)		

2.1. – DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAMPAÑA

iFADO (Innovation in the framework of the Atlantic deep ocean, EAPA_165/2016) es un proyecto financiado por el programa europeo Interreg Área Atlántica para el periodo 2017-2022 con el objetivo de integrar diversas tecnologías, como la teledetección, el modelado numérico y la monitorización in situ, proporcionando herramientas de apoyo a la decisión relevantes para la aplicación de la Directiva Marco de la Estrategia Marina europea (MSFD). El proyecto iFADO trabaja con las más modernas tecnologías en términos de toma y proceso de datos para la provisión de servicios sostenibles a la economía azul, fomentando la cooperación regional entre el sector público, las universidades y centros de investigación, el sector comercial y el público en general. Los objetivos principales incluyen el apoyo a los que toman decisiones sobre las políticas marítimas, específicamente la asistencia a las autoridades relevantes en la MSFD, la provisión de servicios a escalas regionales y locales, la capitalización de iniciativas y datos históricos de los socios individuales en el contexto de la región atlántica europea. Además, iFADO proporcionará aplicaciones en tiempo real de la optimización de las estrategias de observación para un mejor pronóstico del estado de los ecosistemas y contribuirá a abordar mejor los retos planteados por el cambio climático en la región.

Para contribuir al logro de estos objetivos científicos de muestreo del océano profundo y de cooperación regional, se propone la realización de la RADPROF2020 a bordo del B/O Sarmiento de Gamboa con participación de investigadores portugueses. RADPROF es un transecto de estaciones oceanográficas entre la costa y aguas profundas (>4000 m) correspondiente a los muestreos de la sección de Cabo Finisterre que mantiene el IEO anualmente desde 2003 (campañas RADPROF). La RADPROF estándar se complementará con medidas adicionales (metales, microplásticos, materia orgánica disuelta, gases disueltos) y se incorpora un muestreo intensivo de zooplancton en dos estaciones.

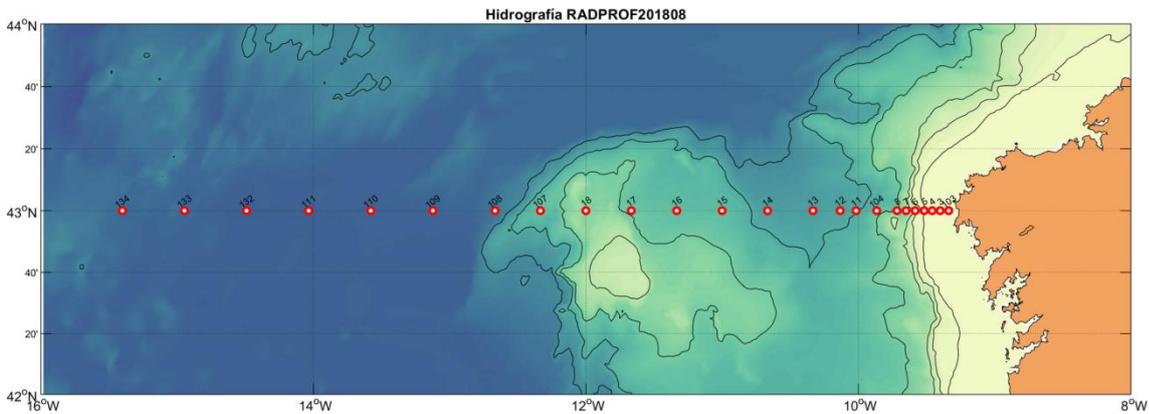
2.2. – PUERTOS Y FECHAS DE LA CAMPAÑA

La campaña comienza con la salida del puerto de Vigo el día 8 de julio en donde embarca parte del personal científico. Se hace una parada en el puerto de A Coruña y finalmente se sale el día 10 con todo el personal a bordo.

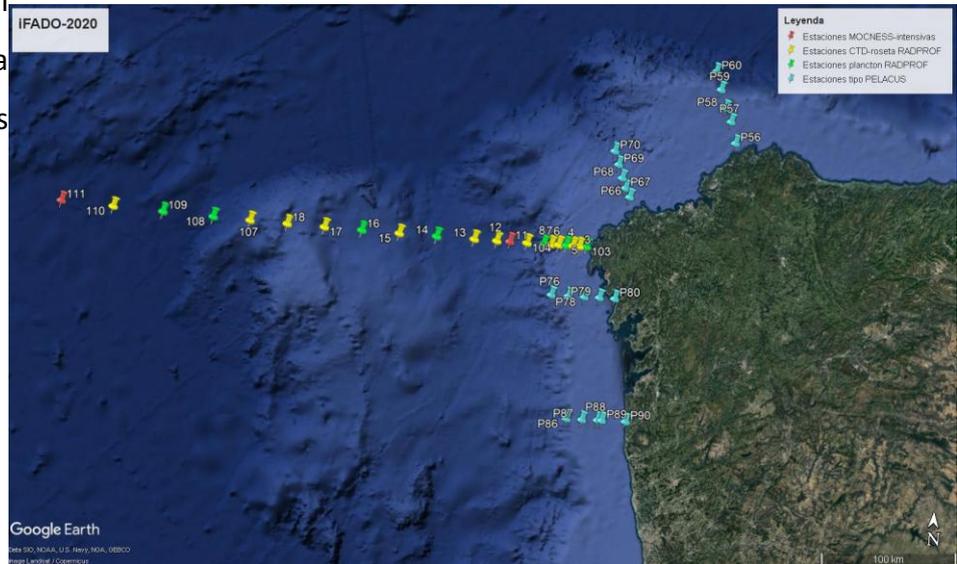
Finalmente, la campaña termina el día 23 en el puerto de A Coruña donde desembarca el parte del personal científico y se realiza parte de la descarga de material, y el día 24 se llega al puerto de Vigo donde desembarcan el resto de científicos y los técnicos

2.3. – MAPA FINAL DE NAVEGACIÓN

Se presenta el mapa de estaciones que se realizan todos los años en el RADPROF, del RADPROF 201908



Se comenzó a trabajar en la radial principal de Finisterre, desde la costa hasta mar adentro, pero debido al mal tiempo, se decidió seguir desde mar adentro hacia costa. Se tuvo que interrumpir más tarde esta radial otra vez debido al mal tiempo que tuvimos en esta zona. Aprovechamos para realizar los trabajos en las zonas de las radiales cortas del sur ya que teníamos mejor tiempo, hasta que mejoró la meteorología y pudimos terminar la radial principal. Una vez terminada la radial principal, finalizamos la campaña con las radiales cortas del norte.



3.- EQUIPOS DESPLEGABLES

3.1. – CTD Y ROSETA

3.1.1.- Descripción

El CTD Seabird 911 Plus mide la conductividad, temperatura y presión de la columna de agua 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 de profundidad. También permite recoger muestras de agua a distintas profundidades mediante el uso de la roseta y las 24 botellas Niskin que lleva instaladas.



3.1.2.- 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	0.0001	0.0003	0.015 %	0.0005 Voltios
Estabilidad	0.0002	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)	

3.1.3.- Metodología / Maniobra

Se han realizado 58 estaciones verticales en las que se ha largado y cobrado a la velocidad de 50m/min con el uso del chigre de CTD instalado en el B/O Sarmiento de Gamboa.

Ademas de la configuración estándar del CTD se han instalado el sensor de CDOM.

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

- Seasave 7.26.7.121, para la adquisición en tiempo real de los datos del CTD.

3.1.4.- Calibración

Para la configuración del CTD se ha usado el fichero de configuración IFADO20200309.xmlcon y el IAFDO20200309_ASV1.xmlcon.

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

- CTD SBE 9 Plus 0851 (13/03/2020)
- Sensor de temperatura primario SBE 3P 4747 (06-Feb-20)
- Sensor de conductividad primario SBE 4C 3361 (06-Feb-20)
- Sensor de temperatura secundario SBE 3P 4746 (06-Feb-20)
- Sensor de conductividad secundario SBE 4C 3357 (06-Feb-20)
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 0707(31-Oct-18) (sustituído) hasta cast 003
- Voltaje 0 Sensor Oxígeno SBE43 1072 (31-Oct-18) a partir del cast 004
- Voltaje 1 (Free)
- Voltaje 2 Sensor Fluorómetro Wetlabs FLNRTU 3508 (12-Apr-16)
- Voltaje 3 Sensor Turbidímetro Wetlabs FLNRTU 3508 (12-Apr-16)
- Voltaje 4 Sensor Wetlabs CDOM 5816 (8/7/19)
- Voltaje 5 Sensor Transmisímetro CST-1082DR (15/06/16)
- Voltaje 6 Altímetro PSA-916
- Voltaje 7 PAR 70676 (19/09/19)

3.1.5.- Resultados

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

EQUIPO	LATITUD	LONGITUD	PROF
CTD_1_begin	36 ° 30 ' 4 " N	4 ° 21 ' 55 " W	334,4
CTD_1_bottom	36 ° 30 ' 4 " N	4 ° 21 ' 55 " W	334,4
CTD_1_end	36 ° 30 ' 4 " N	4 ° 21 ' 55 " W	334,4
CTD_2_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,5
CTD_2_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,5
CTD_2_end	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,5
CTD_3_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,5
CTD_3_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,4
CTD_3_end	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,5
CTD_4_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,5
CTD_3_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,6
CTD_4_end	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,5
CTD_5_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 3 " W	264,6
CDT_5_bottom	36 ° 33 ' 1 " N	4 ° 20 ' 3 " W	264,6
CTD_5_end	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,9
CTD_6_end	36 ° 33 ' 1 " N	4 ° 20 ' 3 " W	264,9
CTD_7_begin	36 ° 33 ' 1 " N	4 ° 20 ' 2 " W	265
CTD_7_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 2 " W	264,8
CTD_7_end	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,8
CTD_8_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,7
CTD_8_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,8
CTD_9_begin	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,9
CTD_9_bottom	36 ° 33 ' 2 " N	4 ° 20 ' 1 " W	264,7
CTD_9_end	36 ° 33 ' 5 " N	4 ° 19 ' 57 " W	264,5
CTD_10_begin	36 ° 33 ' 5 " N	4 ° 19 ' 57 " W	264,4
CTD_10_end	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,4
CTD_11_begin	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,3
CTD_11_bottom	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,3
CTD_11_end	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,3
CTD_12_begin	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,2
CTD_12_bottom	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	252,2
CTD_12_end	36 ° 33 ' 7 " N	4 ° 19 ' 54 " W	258,2
CTD_13_begin	36 ° 33 ' 26 " N	4 ° 19 ' 30 " W	260,8
CTD_13_stop	36 ° 33 ' 27 " N	4 ° 19 ' 30 " W	260,6
CTD_13_end	36 ° 33 ' 27 " N	4 ° 19 ' 30 " W	260,7
CTD_14_begin	36 ° 33 ' 27 " N	4 ° 19 ' 30 " W	260,7
CTD_14_Bottom	36 ° 33 ' 27 " N	4 ° 19 ' 30 " W	260,7
CTD_14_End	36 ° 33 ' 27 " N	4 ° 19 ' 28 " W	264,6
CTD_15_begin	36 ° 31 ' 36 " N	4 ° 19 ' 54 " W	310,8

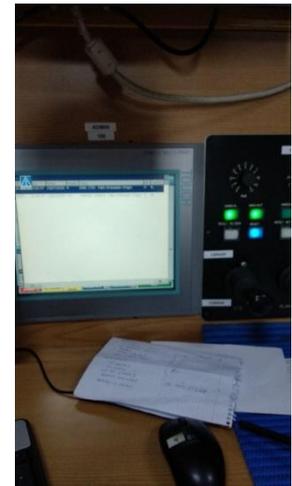
CTD_15_bottom	36 ° 31 ' 36 " N	4 ° 19 ' 54 " W	310,8
CTD_15_end	36 ° 31 ' 37 " N	4 ° 19 ' 47 " W	312
CTD_16_begin	36 ° 31 ' 51 " N	4 ° 19 ' 49 " W	303,6
CTD_16_bottom	36 ° 31 ' 51 " N	4 ° 19 ' 49 " W	303,6
CTD16_end	36 ° 31 ' 51 " N	4 ° 19 ' 48 " W	304
CTD17_start	36 ° 31 ' 44 " N	4 ° 19 ' 48 " W	307,9
CTD17_bottom	36 ° 31 ' 44 " N	4 ° 19 ' 48 " W	307,9
CTD17_end	36 ° 31 ' 44 " N	4 ° 19 ' 48 " W	307,9
CTD18_start	36 ° 31 ' 44 " N	4 ° 19 ' 48 " W	307,9
CTD18_bottom	36 ° 31 ' 44 " N	4 ° 19 ' 49 " W	307,9
CTD18_end	36 ° 31 ' 46 " N	4 ° 19 ' 39 " W	309,4
CTD_19_begin	36 ° 31 ' 47 " N	4 ° 19 ' 39 " W	309,1
CTD19_bottom	36 ° 31 ' 51 " N	4 ° 19 ' 43 " W	305,8
CTD19_end	36 ° 31 ' 59 " N	4 ° 19 ' 50 " W	299,3

3.1.6.- Incidencias

En los perfiles dos y tres se ve que el sensor de oxígeno 0707 no recupera bien y se sustituye por el 1072. Apartir de ahí va bien. Se aprecia en los primeros perfiles algo de ruido en algún sensor por lo que se recomienda si es posible cambiar los conectores a tipo subconn.

En la estación 134 se pierde la señal de T2 al llegar a superficie se cambia el cable y desaparece el problema.

La botella 17 ha vendido en alguna estación mal cerrada, se ajustan los muelles y los latiguillos y parece que ya va bien. Respecto a las botellas se sueltan un par de presillas que son sustituidas sin mayor incidencia. En la estación 13 perfil 22, 16 botellas pierden los tapones, son sustituidos con material de respeto y se repite el perfil. El chigre del CTD se ha parado con frecuencia en varios perfiles, por ejemplo, en el perfil 16 de la estación 18 ocurre varias veces tanto en la bajada como al cobrar. Teniendo que resetear y aceptar los avisos. Se recomienda revisar el control de chigres. Se cambia la entrada NMEA de la unidad de cubierta al PC para que aparezca el tiempo nmea en el cnv. Se recomienda actualizar el seasave a la versión más moderna.



El 15 de julio el porton lateral por el que sale el CTD queda inutilizado teniendo que dejarse abierto y trincado durante el resto de la campaña afectando en la navegación al tener que evitar el mar por ese costado. Debe ser arreglado al llegar a puerto.

En el control de chigres se recomienda quitar la contraseña y si se puede bloquear la maniobra manual de los chigres mientras no este seleccionada la pantalla correspondiente.

Habría que reponer perrillos para las lágrimas ya que se ha usado otra para el cable de 11 mm de sonda de red.

3.2. – LADCP

3.2.1.- Resultados

Se ha instalado el cabezal del IEO de 150 Khz como maestro y el 15016 de 300 Khz como esclavo. En el procesamiento de los datos se ve que el esclavo aparece comodefectuoso, se le hacen los test y no reconoce el haz 2 ni el 4. Se cambia por

3.2.2.- Incidencias

Al instalar los cabezales se utiliza como master uno traído por los científicos del IEO de 150 Khz y de esclavo el 15016 de slave de 300 khz del departamento de equipos despleables. La cabeza s/n 15016 da fallo en el haz 4, al realizar el test de frotar los haces no reconoce el 2 ni el 4. Se sustituye por el 24476.

En la instalación al intentar comunicar no somos capaces por haber quedado a la máxima velocidad no alcanzándola con nuestros cables. Solucionamos el problema de la comunicación usando un cable corto que tenían los científicos y de esta manera pudimos cambiar las velocidades trabajando a partir de ese momento a 9600 para enviar los script y a 57600 para la descarga. Se recomienda cambiar los cables de comunicación para poder trabajar a máxima velocidad.

Se detecta que una de las baterías naranja no da la carga suficiente dando problemas con los cabezales y generándos multiples archivos. Se cambia la abtería y desaparecen los problemas. Se recomienda revisar la batería y renovarla.

3.3. - MOCNESS

3.3.1.- Resultados

Se realizan 4 Mocness a 1600 metros con 7 estratos más la integrada.

- 0 - 1600 Integrada Cubilete 0
- 1600 – 1300 Cubilete 1
- 1300 – 1000 Cubilete 2
- 1000 – 700 Cubilete 3
- 700 – 400 Cubilete 4
- 400 – 200 Cubilete 5
- 200 – 100 Cubilete 6
- 100-0 Cubilete 7

3.3.2.- Incidencias

En la preparación de la campaña se pasan dos cables nuevos identificados como cable sonda de red I y cables de sonda de red II del chigre al laboratorio quedando conectado el cable de sonda de red I. Hubo que reconectar y cambiar los pigtail del Slip Ring al estar en mal estado los que había.

Se recomienda comprar nuevos pigtail tanto macho como hembra para el interno y el externo.

Al ser un chigre que no se había usado para maniobras de popa como la Mocness hubo que reprogramar el control de chigres. Se habilita una pestaña para poder escoger entre el funcionamiento en PESCA o en OCEANOGRAFÍA. El modo pesaca es el que tenía configurado por defecto y no tiene funcionamiento automático, al poner en modo OCEANOGRAFÍA aparece una pantalla similar a la del CTD.

Encontramos algún error que a día de hoy ya están subsanados.

No se podía cambiar la velocidad de largado de forma directa teniendo que cambiar primero la de virado y luego se queda con esa velocidad para el largado aunque no se mantiene estable y va cayendo poco a poco.

El sistema se vino abajo perdiendo la alimentación de las pantallas y con ello todo el control. Al final los de maquinas consiguieron, reponiendo varias protecciones que habían caído, ponerlo a andar. Al parecer había una derivación en la caja de conexiones del ventilador del motor. Se recomienda revisión de todo el sistema y adecentado del cuadro eléctrico don de está el PLC.

El cable del chigre estaba mal estibado por lo que hubo que lanzar un peso para dejarlo bien. En la última maniobra vuelve a estibar mal lo que se arregla volviendo a lanzar otro peso.

En la cuarta maniobra de Mocness pierde un cubilete 8 no afectando a la campaña. Ya que no se utilizaba para las pescas.

3.4. - PESCAS

Se realizan diversas pescas con el chigre de placton controlando desde el laboratorio. En una maniobra vertical el cable va hacia la popa y debe enganchar en alguna parte y se pierde el bongo.

Se recomienda seta cerca del marinero en la zona de trabajo.

3.5. - TERMOSAL

3.5.1.- 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.

3.5.2.- 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

3.5.3.- Calibración

La calibración del Termosalinografo Seabird SBE 21 S/N 1692 es del 14 de noviembre de 2019.

3.5.4.- Incidencias

Al encenderlo da problemas de comunicación después de configurar las velocidades e intentarlo varias veces acaba arrancando.

3.6. – ESTACIÓN METEOROLOGICA

3.6.1.- 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 Geonica 3000C
- Temperatura del aire y humedad relativa. Geonica STH 5031. (HMP60)
- 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

3.6.2.- Incidencias

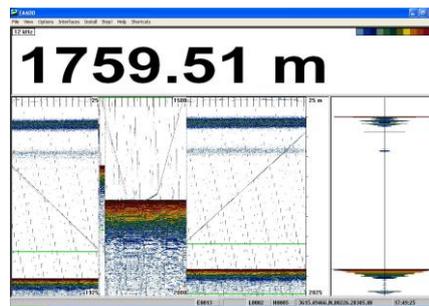
El 21/07/2020 el anemómetro deja de marcar bien, se recomienda en puerto revisar o sustituir el rodamiento.

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 Y 150

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 y 150 se ha utilizado para obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 75 kHz y 150 kHz respectivamente, 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

Los archivos de configuración de ambos sistemas los aportaron los científicos que vinieron encargados de procesar estos datos

4.3. – APPLANIX POS MV

4.3.1.- Descripción

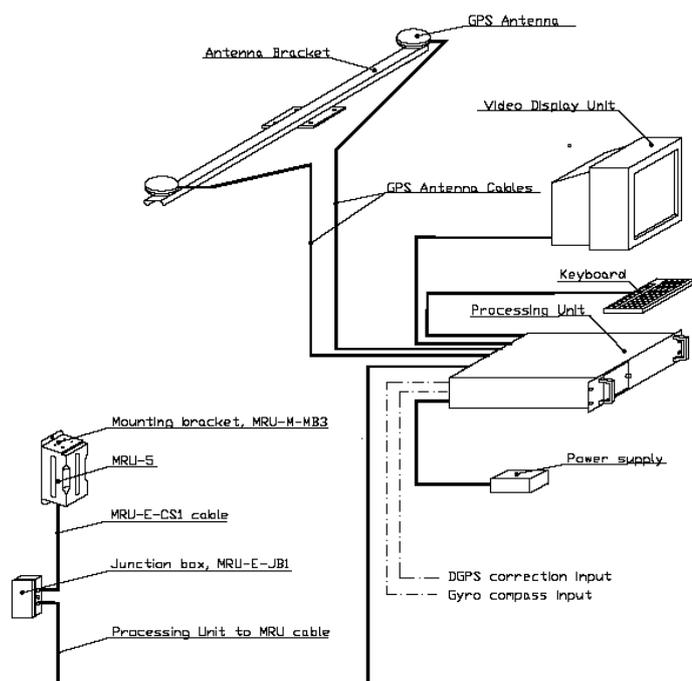
El POS-MV es el alma de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, situadas en el sobrepunte, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas) y la VRU situada en el local de gravimetría.

El equipo toma datos del GPS y de la VRU (Unidad de referencia vertical) que da información sobre la actitud del barco, cabeceo, balanceo, oleaje. Procesa los datos y genera telegramas NMEA heading, actitud y de posición, que se reparten por todo el barco a través de unas cajas con puertos serie también se reparten los telegramas vía Ethernet.

La posición que proporciona el POS-MV corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU en el local de gravimetría).

Las antenas GPS proporcionan la información de Heading, velocidad, posición y tiempo, mientras que la VRU proporciona la información de actitud.

Para asegurar que las marcas de tiempo son correctas, el PPS del GPS se utiliza como tiempo de referencia tanto para la unidad



central como la VRU.

La información de POS-MV esta disponible en la pantalla y en 5 Leds situados en la unidad central. Los Leds indican el estado de la unidad.

4.3.2.- Características Técnicas

- Precisión del cabeceo y balanceo: 0.02º RMS (1 sigma)
- Precisión de altura de ola: 5 cm o 5% (el que sea mayor)
- Precisión del rumbo: 0.01º (1 sigma)
- Precisión de la posición: 0,5 a 2 m (1 sigma) dependiendo de las correcciones
- Precisión de la velocidad: 0,03 m/s en horizontal



IMAGEN DE LA PANTALLA PRINCIPAL DEL POS-MV

4.3.3.- Metodología

Durante esta campaña se han utilizado las salidas de las cajas ATLAS para el sistema de posicionamiento submarino GAPS

4.3.4.- Incidencias

Sin incidencias

4.4. – EIVA NAVIPAC. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO

4.4.1.- Descripción

El sistema de navegación EIVA consta de un ordenador con S.O. Windows, los datos de los diferentes sensores le llegan vía Ethernet y serie. Con estos datos y un software específico, el programa genera una representación georreferenciada de la posición del barco y crea una serie de telegramas que alimentan a diferentes sistemas e instrumentos.

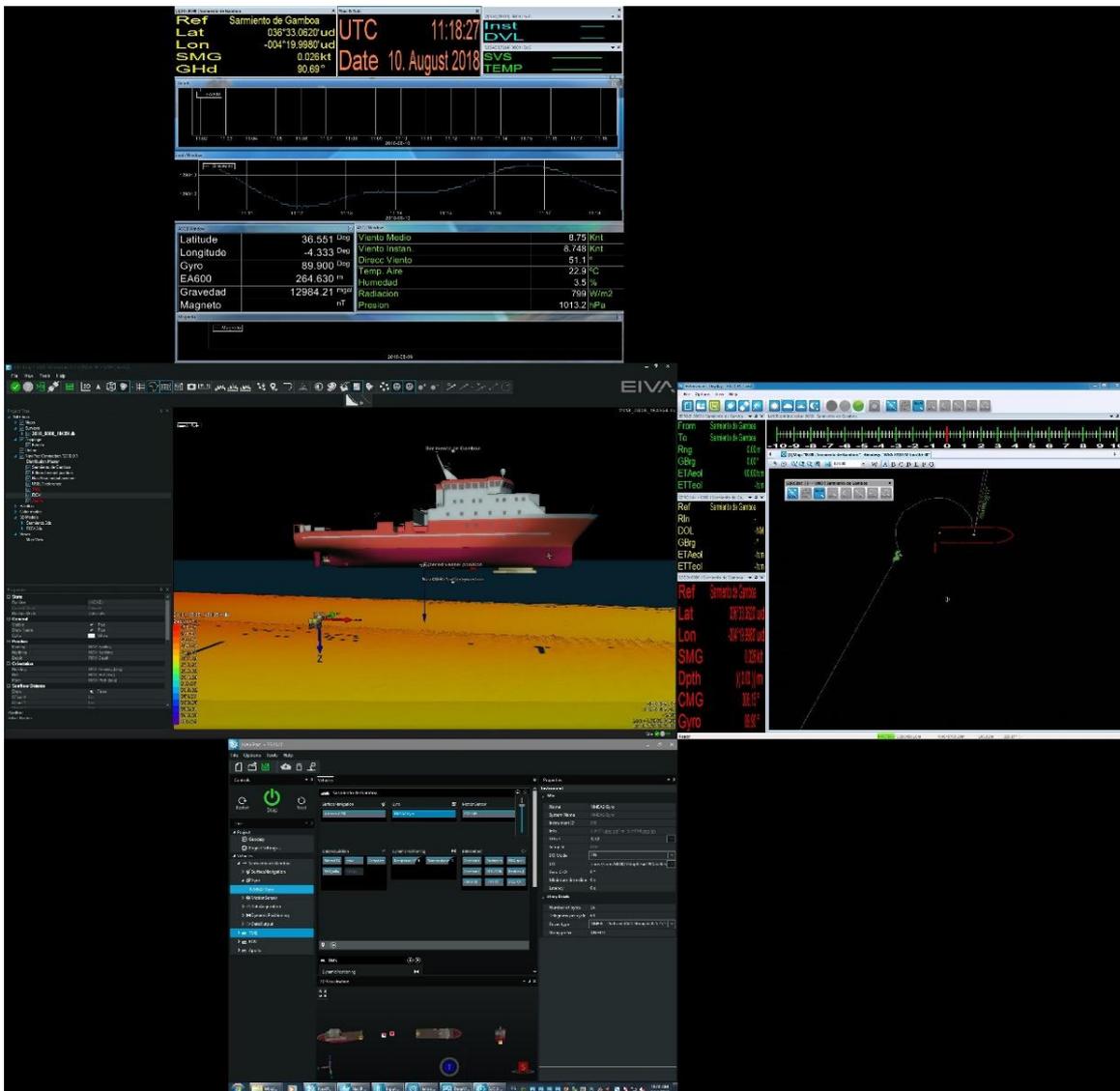


IMAGEN DEL NAVEGADOR EIVA, CONCRETAMENTE EL MÓDULO HELMSMAN

Los sensores de entrada son los siguientes:

Port	Instrument Name	Vehicle	Mode
COM1	Ashtech GPS1	Sarmiento de Gamboa	On
COM2	NMEA2 Gyro	Sarmiento de Gamboa	On
COM3	SeaSpy	Sarmiento de Gamboa	Off
COM4	POS MV	Sarmiento de Gamboa	On
COM8	POS-FS20-Fauces	Sarmiento de Gamboa	On
COM9	SVS_Quilla	Sarmiento de Gamboa	On
tcp://192.168.3.152:4003/	Remote dynamic objects 1	Sarmiento de Gamboa	On
udp://0.0.0.0:3008/	grav	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.140:17000/	Position (Exp.) to NaviScan DS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.140:17300/	EIVA runline control_DS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.141:17001/	Position (Exp.) to NaviScan WC	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.141:4000/	Position to NaviScan mcpc1md3	Sarmiento de Gamboa	On
udp://10.197.124.150:17002/	Position to NaviScan mcpc1ps3	Sarmiento de Gamboa	On
udp://127.0.0.1:21001/	Kongsberg HiPAP/APOS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://127.0.0.1:5607/	Corredera	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:15200/	HDT SIS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:15201/	GGA SIS	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.255:5001/	GPS UDP	Sarmiento de Gamboa	On
udp://192.168.3.59:2020/	Simrad EA600	Sarmiento de Gamboa	On

Items: 19 / 19

El programa recoge todos los datos de los sensores que le llegan por los diferentes puertos y los representa en pantalla, sobre un sistema geodésico elegido anteriormente.

Para facilitar la navegación, en el puente hay un monitor repetidor del navegador.

4.4.2.- incidencias

Sin incidencias.

5.- 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, ultra purificador de agua, fluorómetro en continuo y PCO2)
- 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 ultracongeladores).

Durante esta campaña el personal científico ha utilizado el laboratorio principal, el laboratorio de química, el de análisis, el de disección y el termorregulado del barco.

5.1- ULTRACONGELADORES

5.1.1.- Descripción

Ultracongeladores MDF-593 (Sanyo) x2

Número de serie: 60711453 / 60711452

Descripción: Instrumento para conservar muestras a baja temperatura.

5.1.2.- Características técnicas

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



5.2- BAÑO TERMOSTÁTICO

5.2.1.- Descripción

Baño termostático Neslab RTE 17 (Thermo)
serie: 106319004

Número de

5.2.2.- Características técnicas

- Capacidad del tanque: 17 litros
- Rango T: -24°C a 150°C con variaciones de 0.1° C
- Estabilidad: ± 0.01°C
- Tamaño del tanque (WxLxD): 24.2x20.6x22.9 cm

5.2.3.- Incidencias.

El baño que estaban usando durante los primeros días dejó de funcionar, aparentemente no se encendía. Se procedió a cambiarlo por otro baño termostático mientras revisábamos el estropeado. Finalmente, tras comprobar los fusibles y resetear el equipo, conseguimos recuperarlo.



5.3- BOMBA DE SUCCIÓN

5.3.1.- Descripción

Bomba de succión A-3S (Eyela)

Número de serie: 10703058

Bomba succión utilizada generalmente para filtraciones

5.3.2.- 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



5.4- CAMPANA EXTRACTORA

5.4.1.- Descripción

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

5.4.2.- Características técnicas

- Extracción de gases regulable
- Luz interior
- Guillotina con ventanas correderas
- Dimensiones 80x180x75



5.5- ESTUFA DE DESECACIÓN

5.5.1.- Descripción

Estufa desecación Digित्रonic 80L (JP Selecta)

Número de serie: 0487147

Estufa para secar y desecantes humedecidos.

5.5.2.- Características técnicas

- Capacidad: 76L
- Tª 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



5.6- EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN (LAB. TERMORREGULADO)

5.6.1.- Descripción

Equipo de superclima Comptrol 1002 (Stulz)

Número de serie: 0530050511/01

Equipo de climatización para generar unas condiciones de temperatura y humedad determinadas en un laboratorio



5.6.2.- Características técnicas

- Rango de valores de temperatura: 10-30°C
- Rango de valores de humedad: 10-90%
- Ventilación ajustable

5.6.3.- Incidencias.

Al arrancar el equipo saltaba el error FL1 de filtro obturado. Se trata del filtro frontal del equipo por donde entra el aire, que estaba lleno de polvo debido a los trabajos que se hicieron en este laboratorio en el astillero. Se cambió por uno nuevo con filtrina para que desapareciese el error

5.7- PURIFICADOR DE AGUA

5.7.1.- Descripción

Destilador de agua Elix 10 Reference (Millipore) x2

Número de serie: FJPA52255C / F4EA26702

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



5.7.2.- Características técnicas

- Capacidad de producción: 10 Litros / hora
- Resistividad del agua producida: > 15 MΩ/cm
- COT < 30ppb
- Caudal de distribución 0.3 – 2 L

5.7.3.- Incidencias.

Se cambió el prefiltro de agua de alimentación de los equipos de purificación de agua debido al óxido que se apreciaba. Se pudo apreciar que la tubería que proporciona agua dulce a estos equipos, está completamente oxidada y podrida por dentro, con lo que el agua que llega a los equipos es de pésima calidad. Antes de poner el

nuevo prefiltro se tuvo que hacer circular agua purgando el circuito hasta que comenzó a salir agua semitransparente. Será necesario para proteger a los equipos de agua destilada sanear el tramo de tubería que está metiendo agua con óxido a los filtros del equipo.

Se tuvo que cambiar además el filtro Progard de uno de los equipos Elix 10 debido a que estaba saturado, probablemente del óxido, por uno nuevo

5.8- ULTRAPURIFICADOR DE AGUA

5.8.1.- Descripción

Destilador Milli-Q Advantage A10 (Millipore) x2
serie: F6NN74065F/ F6NN74065A

Número de

Equipo generador de agua ultrapura Milli-Q.



5.8.2.- Características técnicas

- Resistividad del agua producida: >18 MΩ.cm
- Conductividad del agua producida: 1-0.055 μS/cm
- TOC: 1-999 ppb
- Caudal de distribución: 0.5-3 L/min
- Filtro final de 0.22μm

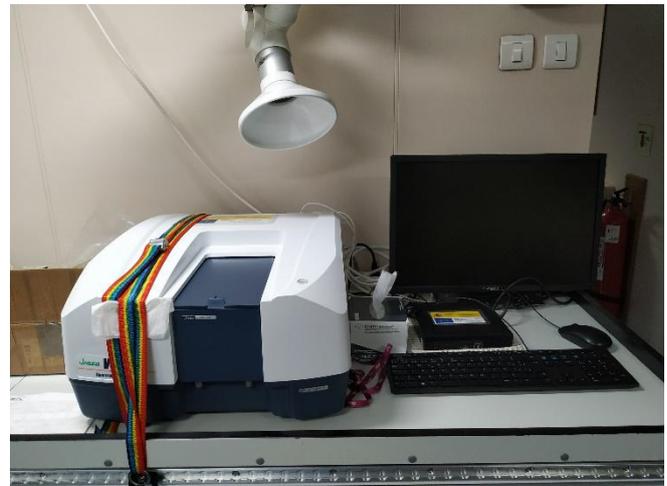
5.9- ESPECTROFOTÓMETRO

5.9.1.- Descripción

Espectrofotómetro V750 (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.



6.9.2.- 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

5.10- ESPECTROFOTÓMETRO

5.10.1.- Descripción

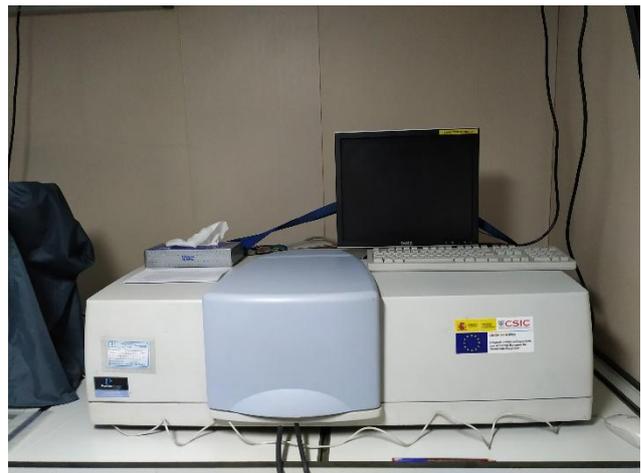
Espectrofotómetro Lambda 850 (PerkinElmer)

Número de serie: 850N6061301

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

5.10.2.- Características técnicas

- Resolución UV/Vis: ≤ 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): ≤ 0.02 nm
- Exactitud (longitud de onda): ± 0.08 nm
- Estabilidad: ≤ 0.0002 Abs/h
- Amplitud de la línea de base: ± 0.0008 Abs
- Detector: Fotomultiplicador R 6872



5.10.3.- Incidencias.

El primer día que se encendió el equipo, el pc no llegó a arrancar. La fuente de alimentación se quemó. Se cambió por otro pc disponible que teníamos de respeto para estos equipos. Será necesaria la reparación de dicho pc una vez llegemos a puerto.

Además, durante los primeros días que usaron el equipo estaba dando problemas de conexión en alguna ocasión, y al hacer medidas en la zona del espectro del UV, daba picos erróneos en los espectros y en las medidas puntuales.

Para solucionarlo, se cambió la lámpara de deuterio del equipo, ya que tanto los problemas de conexión del equipo, como los picos en las medidas de la zona del espectro del ultravioleta fueran debidos a que la lámpara de deuterio

estuviera en mal estado. Se deberá proceder a la compra de una lámpara nueva ya que no nos quedan más lámparas de este tipo de respeto para futuras campañas.

5.11- ESPECTROFLUORÍMETRO

5.11.1.- Descripción

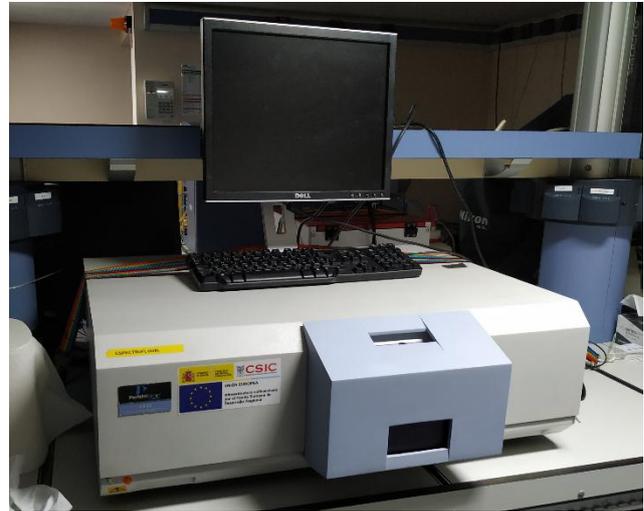
Espectrofluorímetro LS 55 (PerkinElmer)

Número de serie: 7664

Instrumento utilizado para medir los parámetros de fluorescencia, identificando así la presencia y las concentraciones de ciertas moléculas presentes en la muestra analizada.

5.11.2.- 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
- Software y Pc: disponibles sin acceso a red.
- Rango de lectura: 200-900nm



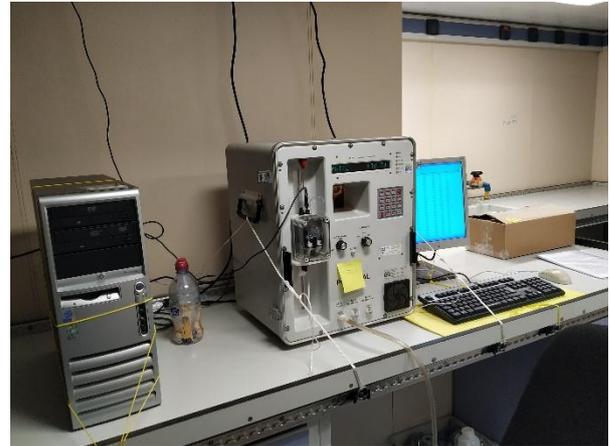
5.12- SALINÓMETRO

5.12.1.- Descripción

Salinómetro Portasal 8410A (Guildline)

Número de serie: 68998

Instrumento para medir conductividad/salinidad de las muestras. El instrumento se encuentra en un laboratorio termorregulado.



5.12.2.- Características técnicas

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

5.13- FLUORÓMETRO (CONTINUO)

5.13.1.- Descripción

Fluorómetro 10 AU (Turner Designs)

Número de serie: 6964RTD

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

5.13.2.- Características técnicas

- Detector: Fotomultiplicador; Rojo (185-870 nm)
- Límites de detección
 - Chlorophyll *a*: 0.025 $\mu\text{g/L}$
 - Rhodamine WT Dye: 0 - 250 ppb
 - FluoresceinDye: 0 - 250 ppb
- Rango de medida
 - Chlorophyll *a*: 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)



5.14- EQUIPO DE MEDICIÓN EN CONTINUO DE PCO₂

5.14.1.- Descripción

Equipo de medición en continuo de pCO₂ Licor7000 (LICOR)

Equipo conectado al circuito de continuo del barco para hacer mediciones de pCO₂ en agua

5.14.2.- Características técnicas

- Dispone de una caja húmeda por donde circula el agua y una caja seca en donde se encuentra el analizador LICOR y el ordenador de adquisición de datos
- Tiene conexiones directas para los distintos patrones de gases necesarios para la calibración del equipo que se realiza de forma automática



5.14.3.- Incidencias.

El primer día que se conectó el equipo se tuvo que parar la adquisición en continuo debido a un atasco en la tubería de evacuación de agua del equipo. Para solucionar el atasco, se metió aire a presión desde la sala de baterías que está al lado del cuarto de PCO₂, a través de la tubería de desagüe.

Una vez solucionado el problema del atasco, se conectó el equipo y empezó a funcionar en continuo, pero se volvió a parar, esta vez por una parada de emergencia, producida por acumulación de agua en el condensador del equipo. Se comprobó que las bombas peristálticas encargadas de eliminar la humedad del condensador no estaban funcionando, por lo que se revisó la caja de fusibles del equipo y se comprobó que había un fusible quemado que hacía que no se activaran las bombas peristálticas. Este fusible, también afectaba a la electroválvula que controla la entrada de agua dulce al equipo, y cada vez que intentábamos activar la entrada de agua dulce se fundía el fusible.

Tras desmontar la electroválvula, se comprobó que tenía agua en el interior y estaba quemada, haciendo cortocircuito cada vez que se activaba. Como no tenemos recambio de esta pieza a bordo se tuvo que detener la adquisición del equipo.

El equipo de PCO₂ se deberá revisar en puerto para reparar

5.15- MICROSCOPIO

5.15.1.- Descripción

Microscopio de epifluorescencia Eclipse 80i con accesorio para cámara (Nikon)

Número de serie: 151064

Equipo para visualización de muestras microscópicas. Gracias a la epifluorescencia nos permite estudiar muestras tratadas con tinciones. Dispone de adaptador para acoplar la cámara digital DI-Fi1 (Nikon)

5.15.2.- Características técnicas

- Objetivos: 10x/0.30 – 20x/0.50 – 40x/0.75 – 100x/1.30oil
- Oculares: CFIUW 10x/25
- Iluminación: Iluminación superior a la muestra, fuente de alimentación incorporada, lámpara de halógeno 12v 100W y lámpara de mercurio.
- Enfoque: manual con macrómetro y micrómetro. Trazo de 27mm con mecanismo de reenfoque. Movimiento manual del macrómetro a 14mm/rev, y del micrómetro a 0.1mm/rev
- Filtros disponibles: UV-2A (Ex 330-380), B-2A (Ex 450-490), G-2A (Ex 510-560)



5.16- CONTINUO

5.16.1.- Descripción

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.



5.15.2.- Incidencias

Durante el tránsito de Vigo a Coruña, se puso en marcha el sistema de continuo del barco, pero se podía apreciar que la presión de trabajo de la bomba 1 y 2 no era adecuada para impulsar el agua de mar a través del circuito, lo que nos indicaba que en algún punto estaba entrando aire.

Revisando la válvula de salida de aire del filtro situado antes de las bombas comprobamos que estaba rota, y no se podía abrir ni cerrar con facilidad, con lo que cada cierto tiempo entraban burbujas de aire al sistema y se descebaban las bombas interrumpiendo el flujo de agua de mar a los laboratorios y al termosol.

Para solucionarlo tuvimos que fabricar con piezas sueltas y tubería una válvula nueva para que el aire que entraba dentro del filtro pudiera salir sin entrar en las bombas. Una vez instalado el continuo volvió a trabajar con normalidad y la bomba empezó a trabajar a la presión correspondiente.

Sería adecuado comprar una tapa nueva para el prefiltro que está antes de las bombas, ya que se encuentra un poco astillado por la zona donde se conecta la válvula y en el futuro nos puede dar problemas.

Debido a que uno de los científicos a bordo estaba midiendo metales pesados en agua, se tuvo que cambiar el grifo de salida de agua de mar del laboratorio de disección que es metálico por uno de PVC. Habría que comprar más tomas de PVC por si en el futuro se quiere volver a hacer este tipo de medidas a bordo.

6.- INFORME DEPARTAMENTAL TIC

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, la edición e impresión de documentos, el primer procesado de los datos y el servicio de correo electrónico.

El Sistema Informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

- - **FORTYNET**: Firewall, con los servicios añadidos: VPN, DNS, DHCP, QoS
- - **TABLERO**: Servidor de Virtualización con los equipos: DORADA Y LENGUADO2
- - **PULPO**: Servidor de Virtualización con los equipos: DORADA y LENGUADO2. (Apagado)
- - **SEPIA**: Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (SADO) Principal.
- - **CALAMAR**: Servidor DHCP. (Apagado)
- - **ALDRISI**: SADO de Respaldo, DataTurbine, GIS, WebGUMP-II y Web de Eventos.
- - **LENGUADO2**: Servidor Virtualizado con OpenCPN integra fuentes: dgps, Gyro, Corredera, mru, posmv, ek
- - **LENGUADO1**: Servidor con OpenCPN integra fuentes de: dgps, Gyro, Corredera, ais, mru, posmv, ek/ea
- - **DORADA**: Sistema Virtualizado para la Intranet y el RTP.
- - **TRIPULACION**: NAS con las carpetas compartidas: capitán, cocina, Compartida, maquinas, marinería y puente.
- - **UTM**: NAS con Carpetas/ficheros la UTM.
- - **DATOS**: NAS con el histórico de Fotos del buque, y Datos de Campaña en curso.
- - **BIGBROTHER**: Servidor de cámaras.
- - **CÁMARAS**: Acceso a Cámaras y DataTurbine
- - **NTP0**: Servidor de tiempo 1.
- - **NTP1**: Servidor de tiempo 2.
- - **ROUTER-4G**: Servidor de salida a internet vía 4G.

6.1.1- Incidencias

Dadas las limitaciones de conexión a internet de esta campaña, para acceder a Internet se dispone de 2 PCs (PC-Usuario2) en la Sala de Informática y el PC de la oficina del puente. Se han conectado todos los portátiles a la red del barco usando el servicio DHCP que asigna direcciones a estos equipos de manera automática.

Para la impresión se ha dispuesto de 8 impresoras y un plotter:

- **Color-Info:** HP LaserJet Pro 400 Color MFP m475dw, en la Sala de Informática.
- **Plotter:** HP DesignJet 500 Plus, sito en la Sala de Informática.
- **Color-Puente:** HP LaserJet Pro 400 Color MFP m475dw, en la oficina del puente.
- **Fax-Puente:** BROTHER MFC-490CW, en la oficina del puente.
- **Samsung:** Samsung Xpress SL-M2070/SEE, en la oficina del puente.
- **Puente:** OKI Microline 280 Elite, en el puente.
- **Multifunción:** HP-OfficeJet Pro 8710, en el camarote del Capitán.
- **Multifunción:** HP-OfficeJet J4680, en el camarote del Jefe Científico.
- **B/N-Maquinas:** HP LaserJet 1018 b/n, en la Sala de Máquinas.
- **1er Ofic.Puente:** HP-DeskJet 6940, en el camarote del 1er. Oficial Puente.

Los datos adquiridos por el Sistema de Adquisición de Datos Oceanográficos (S.A.D.O.), se almacenan en: [\\sado](#)

El espacio colaborativo común para informes, papers, etc. de los científicos, está en:

[\\datos\cientificos\iFADO\](#)

Los Datos adquiridos por los instrumentos y los Metadatos generados se almacenan en la siguiente ruta: [\\datos\instrumentos\iFADO\](#)

Al final de la campaña, de todos estos datos se realizan 2 copias, una que se entrega al responsable Científico (Manuel Ruiz Villarreal - IEO Coruña), y la copia para la UTM queda en custodia en el barco en un disco duro etiquetado en los cajones de HHDD hasta su envío a Barcelona.

Posteriormente y antes de comenzar la siguiente campaña, se borran TODOS los datos de campaña de: `\\datos\instrumentos\` e igualmente se borran todos los ficheros de: `\\datos\cientificos\`

6.2.- Resumen de actividades

-Al inicio de campaña se mantiene una reunión con los científicos indicando las normas de funcionamiento de la red informática a bordo. También se les explica la puesta en marcha de un sistema de creación de Metadatos que acompañarán al informe de campaña y a las actividades y equipos desplegados en la misma y se les explica su funcionamiento, aleccionándoles para que ellos mismos se encarguen de ir introduciendo los mismos.

-Se cuelga en el mamparo de la sala de informática un dossier con los servicios que ofrece el Dpto.TIC en castellano e Inglés, así como la forma de actuar y marcación a realizar con las llamadas de telefonía.

-Se ayuda en las instalaciones y configuraciones de algunos de los equipos que los científicos traen a bordo.

- Se ayuda con la conexión de algunos usuarios de móviles a los AP del barco para su salida por Whatsapp.

- Se configura la red e impresoras a los portátiles de los científicos que no lo pueden conseguir por sus propios medios.

-Se vigila diariamente que la adquisición e integración de los datos del SADO se realiza correctamente.

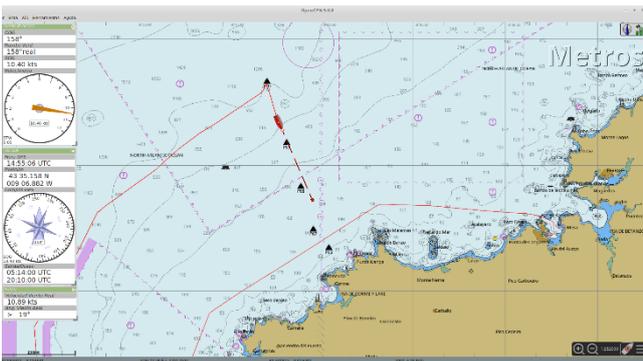
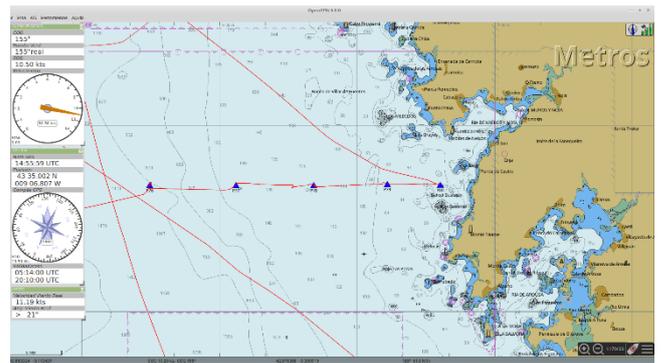
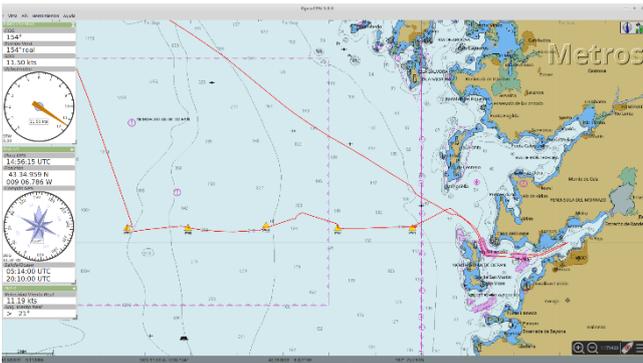
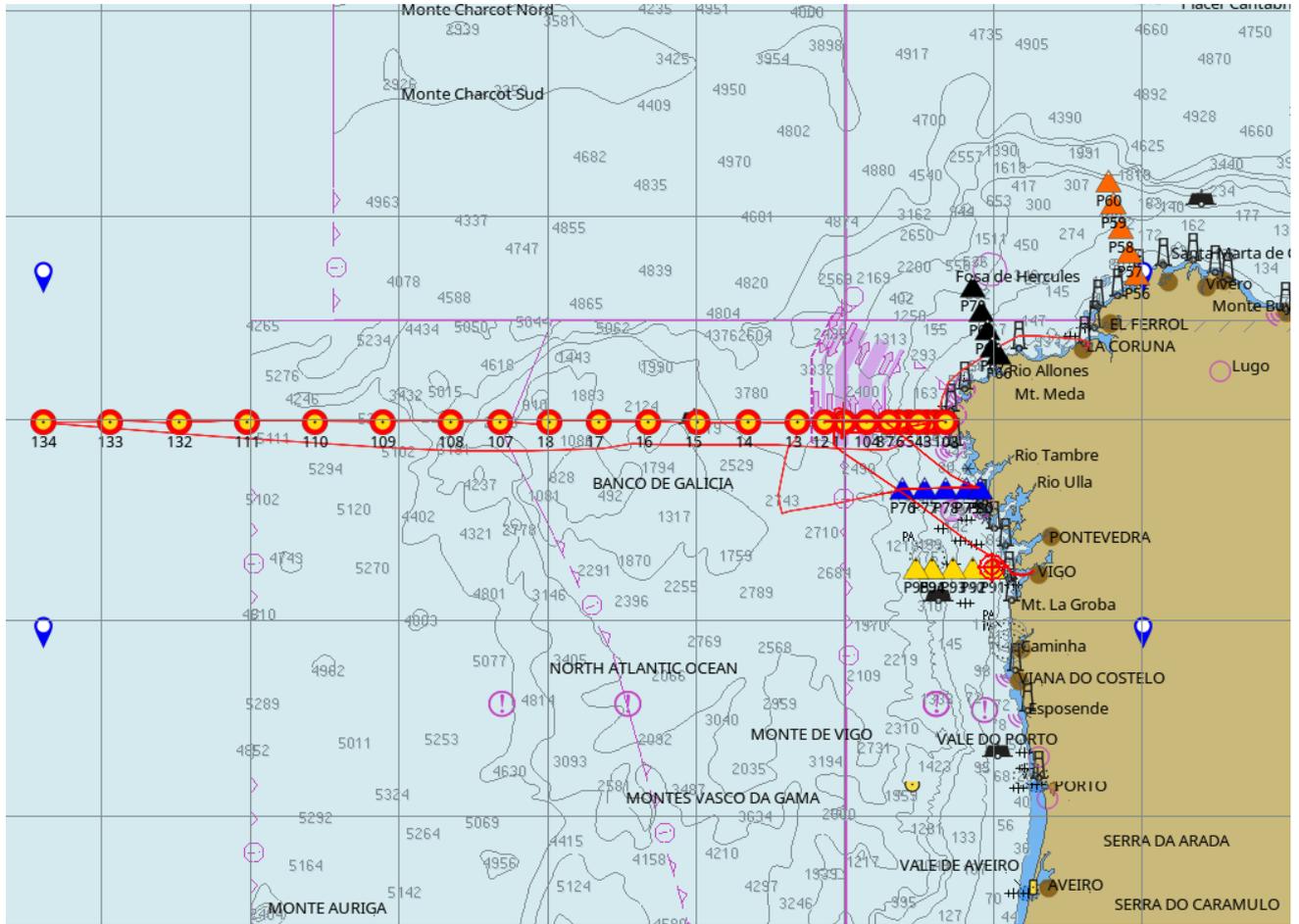
- Se vigila periódicamente el estado de los servidores.

-Preparación de las carpetas compartidas de Datos de la nueva campaña y eliminación de las anteriores.

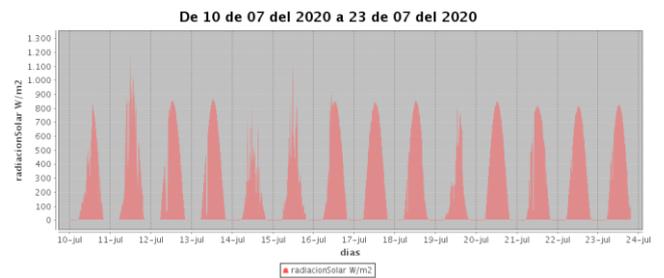
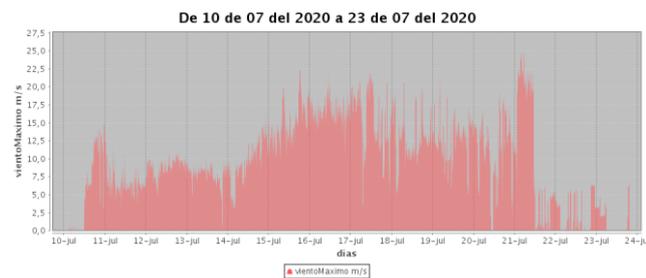
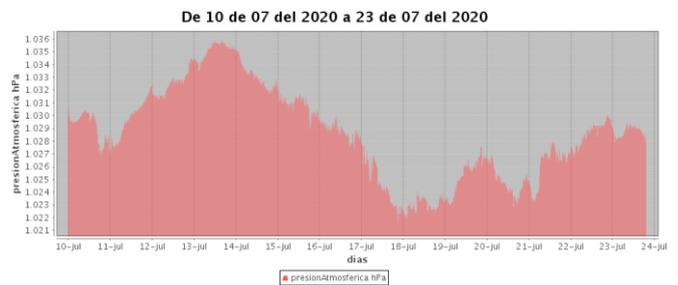
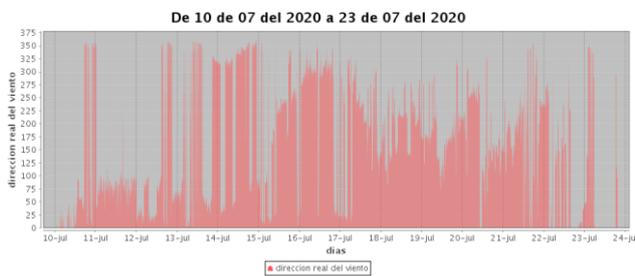
- Se establecen copias programadas del SADO con el Software SyncBack en uno de los PCs TIC para que estos datos estén al alcance de los científicos en las carpetas habituales indicadas en la reunión inicial de campaña mantenida con ellos.

- Durante el transcurso de la campaña se generan múltiples ficheros .gpx con el OpenCPN de los puntos de trabajo. De la misma forma se generan ficheros .kml y .kmz parciales, imágenes del OpenCPN, poniendo todo ello a disposición de los científicos.

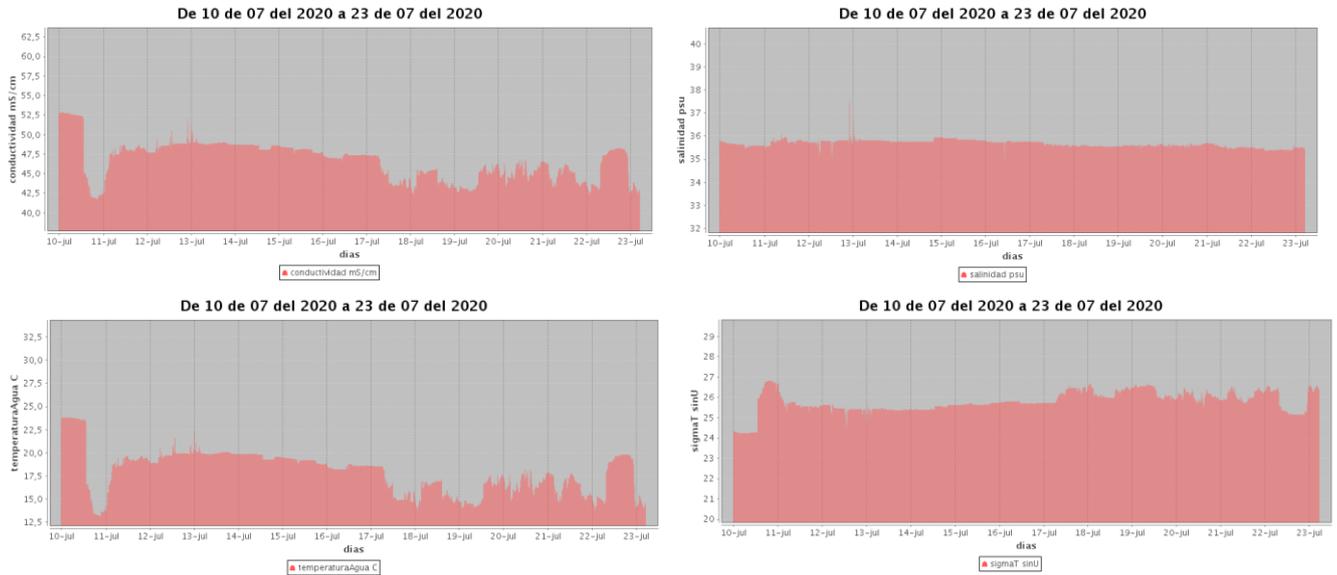
ESTACIONES DE MUESTREO



- Se realiza el cierre de los Metadatos de la campaña una vez atracado el barco en puerto quedando integrados los datos del SADO así como los introducidos por los científicos.
- Se ayuda a la empresa Ritmas con la instalación de un sistema que calcula la tabla de desvíos del compás magnético en tiempo real en el puente, para lo cual los equipos instalados necesitan de un par de IPs fijas que se dan de alta en el DNS como (pc-compasmag .3.243 y rp-compasmag .3.244) dichos equipos quedan operativos al servicio de la navegación del puente.
- Una vez se van los científicos y varios días antes del comienzo de la siguiente campaña se procede al borrado de todos los datos de esta campaña.
- En el puerto de la Coruña y con conexión 4G de tierra se actualiza la Raspberry de la sala de informática.
- Se sustituye el A.P. del laboratorio principal por el nuevo (UniFi_AP_AC_LR). Para administrar estos Puntos de Acceso se instala el software recomendado por la marca en el equipo: tic-windows (UniFi Network Controller 5.13.32) Dicho software queda copiado en la carpeta: *software* del NAS.
- Se generan las gráficas de la estación meteorológica de los días 10-07-2020 al 23-07-2020.



- Se generan las gráficas del Termosalinómetro de los días 10-07-2020 al 23-07-2020.



6.2.1.- Incidencias

- Debido a que no se instaló en el tiempo comprometido el nuevo sistema de acceso a internet y telefonía, se realiza toda la campaña sin las comunicaciones habituales por V-SAT. Para poder disponer de un mínimo de comunicaciones se configuró previamente como salida de datos el Fleet Broadband 250. A través de dicho sistema se habilitan dos PCs, uno exclusivamente para la consulta del correo electrónico de la comunidad científica (PC-Usuario2), y para la consulta de los partes meteorológicos y el correo de la tripulación el PC-Puente, a mayores se habilita el servicio de WhatsApp durante toda la campaña a todos los dispositivos móviles en modo solo texto.
- Durante el transcurso de la campaña hay estaciones de muestreo que están próximas a costa, con lo cual y dada dicha proximidad a tierra se pueden establecer conexiones a la red 4G desconectando los datos de Fleet BB-250 ahorrando con ello los costes que supone el consumo en megas por dicha vía.
- Se envía diariamente un report del consumo de datos acumulados que muestra la interfaz de administración del Fleet junto con una tabla que indica los megas acumulados y los consumos por día y servicio. Igualmente, en dicho informe diario se refleja como está configurado el cortafuego para que solo los equipos indicados tengan los servicios acordados.

6.3.-Sistema de Comunicaciones de Banda Ancha en el Sarmiento de Gamboa

1- Acceso a Internet.

La conexión a internet en el transcurso de esta campaña se ve limitada a solamente 2 PCs (PC-Usuario2 y PC-Puente) más el servicio de WhatsApp texto a través del sistema Fleet BroadBand 250. Dado el coste de acceso a internet por esta vía, se tienen que restringir considerablemente los equipos y servicios normalmente ofrecidos.

El resto de ordenadores del buque solo accederán a Internet cuando el buque esté en un puerto nacional a través de la conexión de telefonía móvil 4G.

El uso y las limitaciones previstas para estos puestos con conexión IP es el siguiente:

- Conexión a servidores de los centros de investigación con el fin de recibir/enviar datos (protocolos scp, sftp,...) y consultar bases de datos (bibliográficas, meteorológicas, oceanográficas, geofísicas, etc).
- Navegación por sitios Web. Se excluye la descarga/subida de contenidos multimedia (videos, música, presentaciones) de sitios no relacionados con la actividad científico/técnica que se desarrolle en el buque. Expresamente se deshabilitan en el cortafuegos el acceso a sitios de intercambio de contenidos tipo P2P y sitios chat.

- Intranet del Buque:

Se ofrecen diversos servicios a través de la Intranet del buque, como son:

- Información general del Buque.
- Visualización de datos de Navegación, Estación meteorológica, Termosalinómetro.
- Graficas de adquisición en tiempo real (RDV).
- Herramienta de extracción de datos y generación de mapas de navegación en PDF, KMZ, KML.
-

- Puntos de Acceso Wi-Fi:

Existen diversos puntos de acceso Wí-Fi a la red del Buque, dichos accesos sirven durante las campañas tanto para la conexión a la red interna del buque, como para el servicio de

Whatsapp. En puertos nacionales a través de dichos puntos de acceso también es posible la conexión a Internet a través de la red 4G. Los SSID de los A.P. son: SARMIENTO