

29HES20151213 PHARMADEEP 2015

Informe Técnico

Diciembre 2015



Título: Informe técnico Campaña PHARMADEEP

Autores: Ramón Ametller, José Luis Pozo, Ivan Casal, Antonio Sandoval y Gustavo Agudo.

Departamentos: Acústica, Mecánica, Laboratorio y Telemática.

Fecha: 27/11/18.

Páginas: 31.

Localización: Estrecho del Drake y en las islas Shetland del Sur.

Detalles campaña:

INFORMACIÓN GENERAL

Información de Campaña

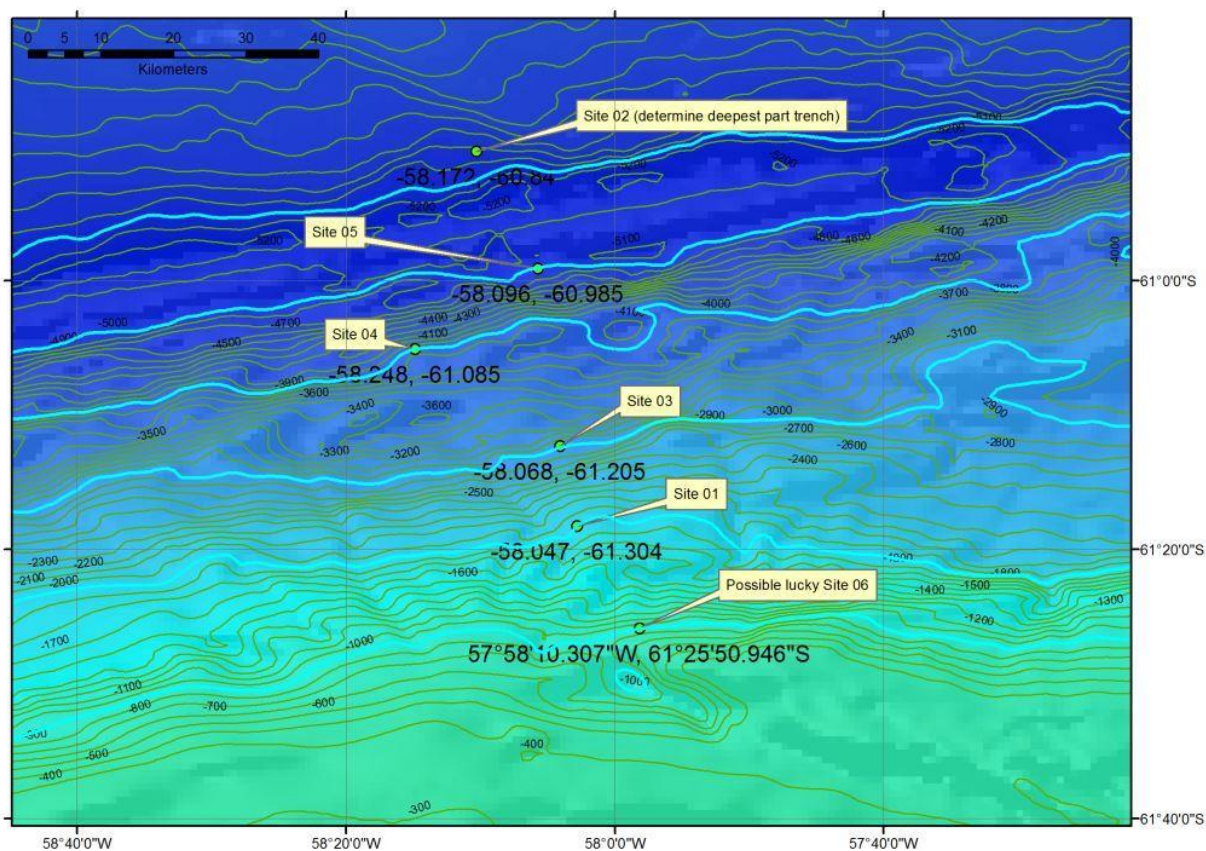
Barco: BIO Hespérides

Campaña Nº: **29HES20151213**

P.N.I.:

Área: Estrecho del Drake y en las islas Shetland del Sur.

Fechas: 13 al 28 de Diciembre de 2015.



Area de trabajo

Comentarios

Durante la campaña el chigre nº 4, la planta hidráulica y la corriente limpia de 220v han presentado varios problemas, se describe las incidencias en los apartados de cada departamento.

INDICE

Descripcion general.....	2
Indice.....	3
Ficha Tecnica.....	4
Características de la campaña.....	5
Acustica.....	6
Laboratorio.....	15
Mecanica.....	18
Telematica.....	28

FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	PHARMADEEP 2015		
Título Proyectos			
CÓDIGO REN	EUROFLEETS14-010	CÓDIGO UTM	29HES20151213
JEFE CIENTÍFICO	Dr. ALAN JAMIESON	INSTITUCIÓN	UNIVERSITY OF ABERDEEN
INICIO	Punta Arenas	FINAL	Ushuaia
BUQUE	Hespérides		
Zona de trabajo	Estrecho del Drake y las Islas Shetland del Sur		
Responsable Técnico	Ramon Ametller	Organización	U.T.M.
Equipo Técnico	José Luis POZO (UTM Acústica) Ramón Ametller, Ivan Casal (UTM Mecánica) Antonio Sandoval (UTM Telemática) Gustavo agudo (UTM Laboratorio)		
Instrumentación utilizada	Sonda multihaz SIMRAD® EM120, Sonda monohaz SIMRAD® EA-600, Perfilador paramétrico KRONBERG® Topas ps-18, Seapath 300 y sippican. Testiguos "Gravity corer", "Multicorer", "Bou de Varas" y "Lander" <u>Laboratorio(equipos mas utilizados)</u> Lupa binocular SMZ1500 (NIKON) Equipo de purificación de agua MILLI-Q ACADEMIC (MILLIPORE) Equipo de purificación de agua ELIX 10 (MILLIPORE) (x2) Ultracongelador – 80°C ULT-1390-10-V (THERMO FISHER SCIENTIFIC) Autoclave Autotester-E 75 DRY (JP SELECTA) Estufa de desecación UFE400 (MEMMERT) Fluorómetro en continuo TURNER 10-AU-005-CE (TURNER DESINGS)		

CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

PharmaDeep abarca múltiples disciplinas, principalmente para la bioprospección y la biotecnología

Aplicaciones farmacéuticas, con el valor añadido de la biología de altura convencional y la ecología, así como un componente de la astrobiología.

Los objetivos específicos de PharmaDeep son:

1. Recoger marina de organismos de hábitats profundos-y-de aguas frías que pueden ser fuentes únicas de productos naturales para el tratamiento del cáncer y las enfermedades infecciosas.
2. Realizar la primera encuesta biológica marina del único hábitat comedero en las Shetland del sur.
3. Comparar y contrastar la fauna mínima de las Shetland del Sur y conductores de distribución con otros ecosistemas de trinchera.
4. Investigar la interacción física y extremos químicos de importancia para la comprensión de la habitabilidad de otros cuerpos planetarios.

1. INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA

1.1 Sonda Multihaz Aguas Profundas Kronsberg Simrad EM 120

Descripción

La sonda multihaz EM120 es una sonda multihaz antigua y que se está quedando obsoleta. Diseñada para realizar levantamientos batimétricos de fondos marinos hasta profundidades mayores de 11000 metros, cumpliendo las normativas IHO S44 para dichos levantamientos.

La EM120 es un sistema completo que incluye desde los transductores hasta el procesado final de los datos y su impresión final

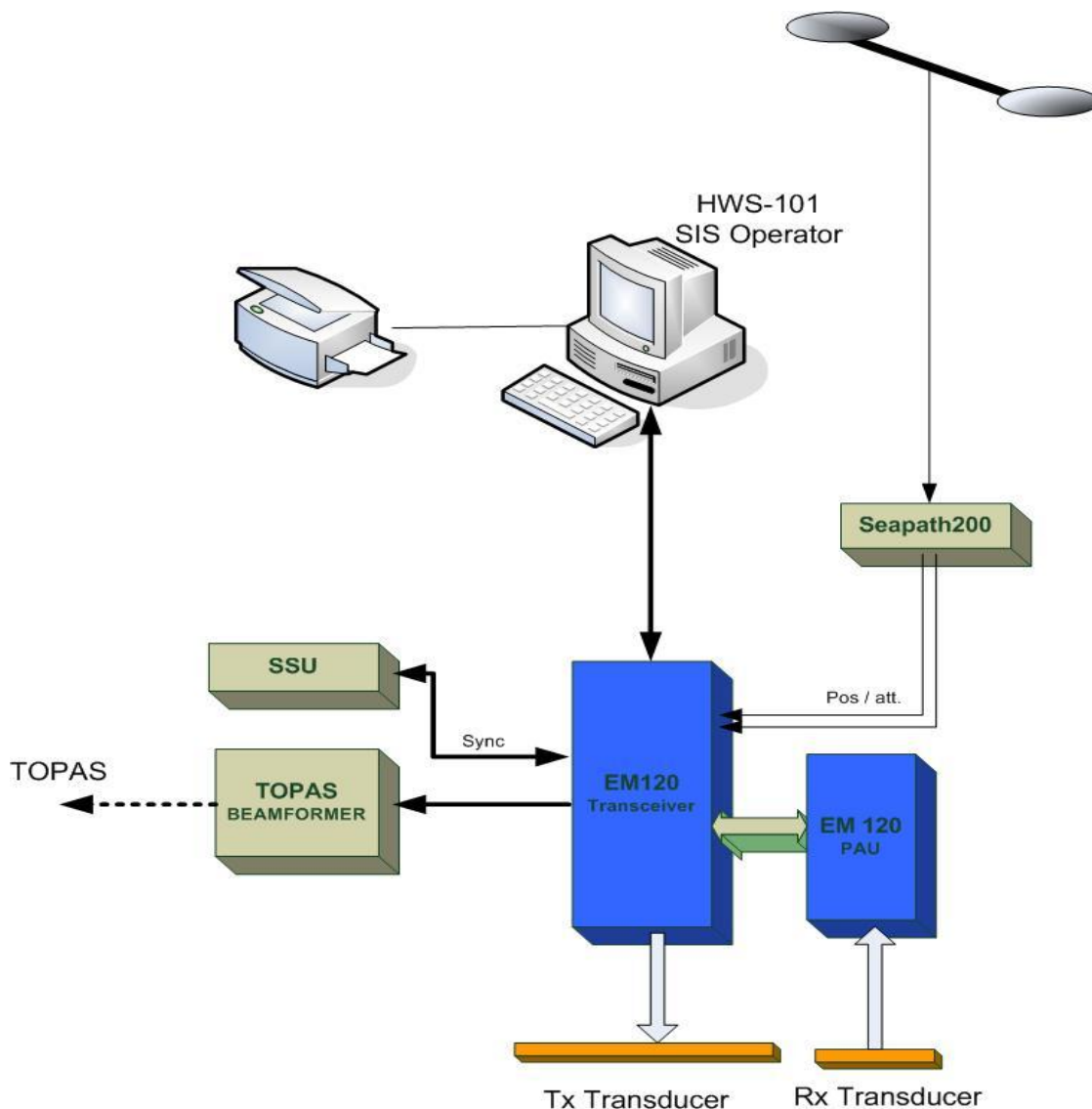


Figura 1. Esquema de funcionamiento de la sonda multihaz Simrad EA120.

Características técnicas

- Frecuencia de emisión: 13 kHz.
- Rango de operación:; 20 a 11000 metros
- Resolución vertical: 10 a 40 cm
- Longitud de pulso: 2, 5, 15 ms.
- Frecuencia de muestreo: 2 Khz.
- Máx. tasa de emisión: 5 Hz.
- Cobertura angular: 150°
- Nº de haces: 191.
- Apertura del haz: 1° x 2°.
- Espaciado de haces: Equi-angular, equidistante, mixto.
- Estabilización
 - Transmisión: Cabeceo, balanceo, guiñada.
 - Recepción: Cabeceo
- Interfases:
 - Sensor de actitud Seapath 200 / MRU 5
 - Girocompás Robertson RGC 11
 - TOPAS PS 18
 - Sistema de navegación Hydaq.

Metodología

Durante la campaña se ha trabajado con la proyección UTM 21S. Se ha utilizado esta sonda para realizar el training, durante el transito, al equipo científico

Calibración

La sonda se calibró durante las pruebas de mar realizadas días antes de zarpar el BIO Hespérides del puerto de Cartagena (Murcia).

Incidencias

La sonda a funcionado en modo desatendido durante la mayoría del tiempo en la que ha estado en marcha ya que no han venido operadores para realizar los turnos.

1.2 Sonda Monohaz Simrad EA-600

Descripción

Sonda monohaz de doble frecuencia. Las frecuencias de trabajo son de 12 kHz en modo activo o pasivo activo, (PINGER) utilizado en combinación con el Pinger Benthos, y 200 kHz.

La sonda dispone de salidas serie, Ethernet y Centronics para impresora. Los datos se presentan en pantalla, a los que se añaden los datos de navegación y hora. Los datos de navegación, tiempo y actitud le llegan del SEAPATH, mediante unas líneas serie cuya configuración es la siguiente:

Telegrama	Puerto	Baudios	Bits Datos	Bits Stop	Paridad
Navegación y tiempo	COM3	9600	8	1	No
Actitud	COM2	19600	8	1	No

La profundidad se envía a través de la red Ethernet por el puerto UDP:2020 al sistema de adquisición de datos SADO.

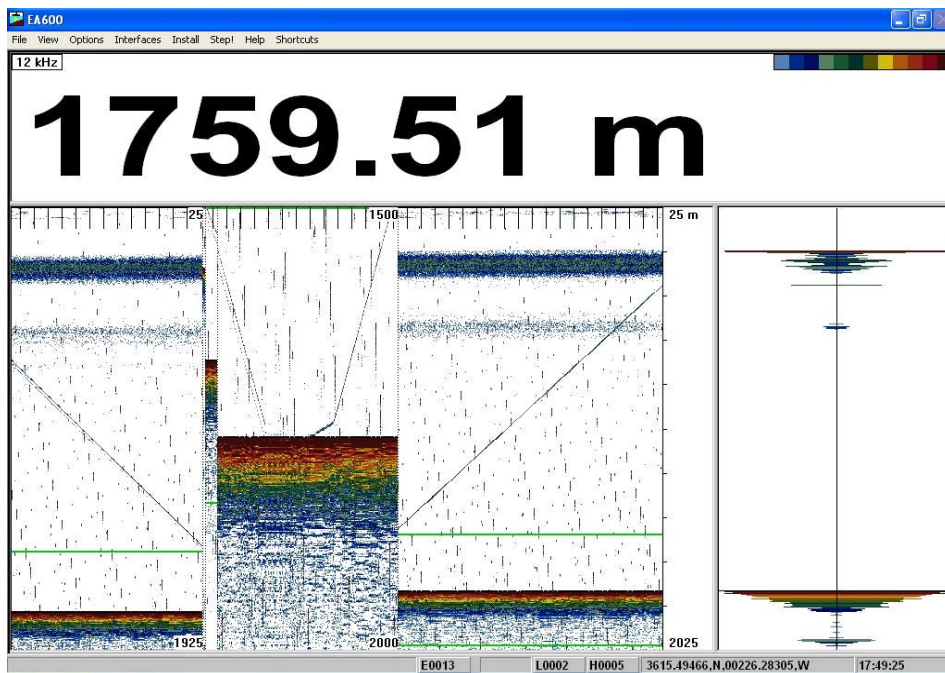


Figura 2. Pantalla principal EA 600

Metodología

Esta sonda se utiliza para la navegación y para incorporar la profundidad en el telegrama de datos distribuido y la BBDD SADO. Paralelamente, es de gran utilidad en los muestreos de sedimento, dado que se detectaban estos equipos durante el descenso y ascenso, y se sabía cuándo se tocaba fondo.

Incidencias

Sin incidencias destacables.

1.3 Sonda Paramétrica Kronsberg Defence Topas PS-18

Descripción

TOPAS PS18 es un perfilador sísmico de alta resolución y haz estrecho con capacidad para trabajar en cualquier océano del globo. Utiliza un único transductor de pequeño tamaño para emisión y recepción aunque opcionalmente puede utilizarse el receptor de banda ancha de la EM120 como receptor.

La aplicación principal de este perfilador es la realización de perfiles sísmicos de alta resolución de las capas sedimentarias superficiales, así como la detección de elementos enterrados en el fondo marino.

La resolución espacial del sistema es su habilidad para distinguir objetos próximos entre sí, en ángulo y/o espacio. La resolución espacial viene dada por dos parámetros:

- 1) La resolución angular viene dada por la geometría del array de transductores.
- 2) La resolución de alcance viene dada por el ancho de banda de la señal.

La tasa de emisión está relacionada con la velocidad del buque, cuanto mayor sea la tasa (o menor la velocidad del buque) mayor será la definición horizontal del perfil.

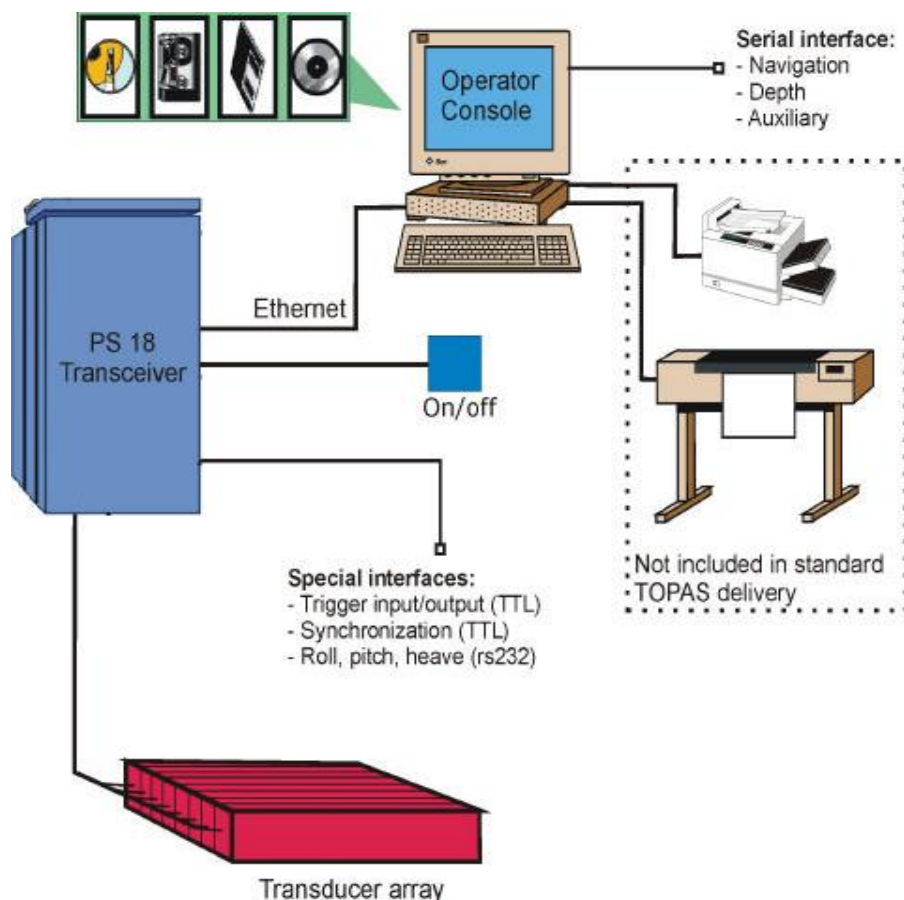


Figura 3. Esquema de funcionamiento de la sonda paramétrica Kronsberg TOPAS PS-18

Especificaciones:

- Modos de emisión: Ricker, CW, Chirp, Burst.
- Frecuencia primaria: 18 kHz.
- Frecuencia secundaria: 1 a 6 kHz.
- Resolución vertical máxima: 0.2 ms.
- Ancho de banda: 4° - 6°
- Nivel de fuente: 210 dB re 1μPa @ 1 meter at 5 kHz.
- Consumo eléctrico < 3 Kw.
- Estabilización electrónica: cabeceo y balanceo.
- Compensación automática de pendiente.
- Tasa máxima de emisión 5 Hz.

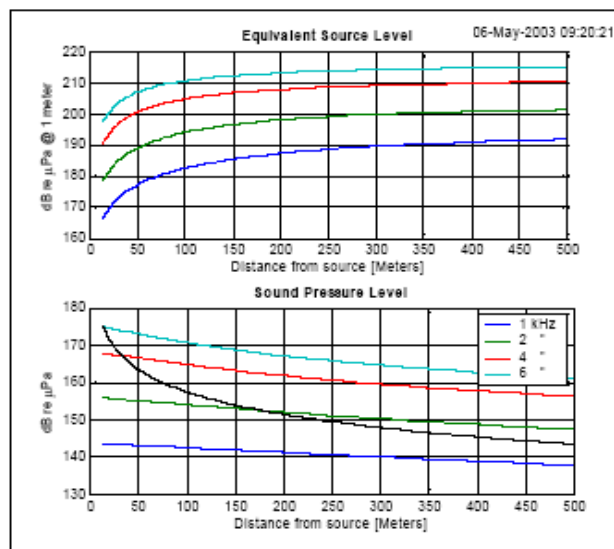


Figura 4. Emisión del transductor entre 1 a 6 Hz.

Metodología:

Durante la presente campaña se han utilizado la siguiente configuración:

- Forma de pulso: Chirp.
- Frecuencias: 1.5 – 5 KHz.
- Duración del pulso: 20 ms.
- Potencia: 0 dB
- Filtro paso alto: 2 KHz.
- Longitud de la traza: 300 ms. – 900ms.
- Frecuencia de muestreo: Entre 6 KHz. y 16 kHz.

Los datos se graban en dos formatos, por una parte los datos brutos se han grabado en formato RAW propio de Topas, mientras que la señal procesada se ha grabado en formato SEGY.

Incidencias

El equipo ha funcionado muy satisfactoriamente durante toda la campaña sin incidencias de hardware ni software. Hemos estado utilizando la versión más moderna del software (1.8), instalada durante el PIP2012. Ha sido una pena que no hubiese geólogos a bordo para realizar turnos en el equipo y sacarle el mayor rendimiento posible.

1.4 Sondas Batitermográficas

Descripción

El sistema de adquisición de datos oceanográficos SIPPICAN MK-21 utiliza un PC estándar y un conjunto de sondas desechables para medir y visualizar parámetros físico-químicos del océano, tales como temperatura (sondas XBT), velocidad del sonido (sondas XSV), conductividad y salinidad (XCTD). El sistema realiza la adquisición, presentación y almacenamiento de los datos en tiempo quasi-real, permitiendo una presentación posterior de los datos para su análisis.



Foto 1. Detalle de un XBT con pistola de lanzamiento.

Características técnicas

Sonda	Parámetro	Profundidad máxima	Velocidad máxima de lanzamiento	Precisión	Resolución vertical
T-5	Temperatura	1830 m	6 nudos	2% de la profundidad o $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$	65 cm.
T-7	Temperatura	760 m	15 nudos	2% de la profundidad o $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$	65 cm.
XSV2	Velocidad del sonido	2000 m	8 nudos	2% de la profundidad o $\pm 0.25 \text{ m/s}$	32 cm

Calibración

Las sondas vienen ya calibradas de fábrica, según el fabricante para las sondas T-7 la precisión en la medida de temperatura es mejor del 2% de la profundidad o de $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ o $\pm 0.25 \text{ m/s}$, lo que sea peor.

Metodología

Los lanzamientos realizados han sido de sondas XBT del modelo XSV-02. Se han realizado los lanzamientos desde la banda de sotavento

Los perfiles realizados se hacen pasar por el programa SVP Manager de forma que este los transforma en ficheros .asvp. Una vez transformados se pasan por la red Ethernet a las sondas, las cuales aplican el perfil para corregir las profundidades.

XBT	Fecha/hora	Coordenadas	Profundidad del fondo	Profundidad del XBT
Pharmadeep1.asvp	20/12/2015-17:44	61° 18.06S/58°02.47W	2770m	2000m
Pharmadeep2.asvp	21/12/2015-15:07	60° 59.08S/58°04.36W	5180m	2000m

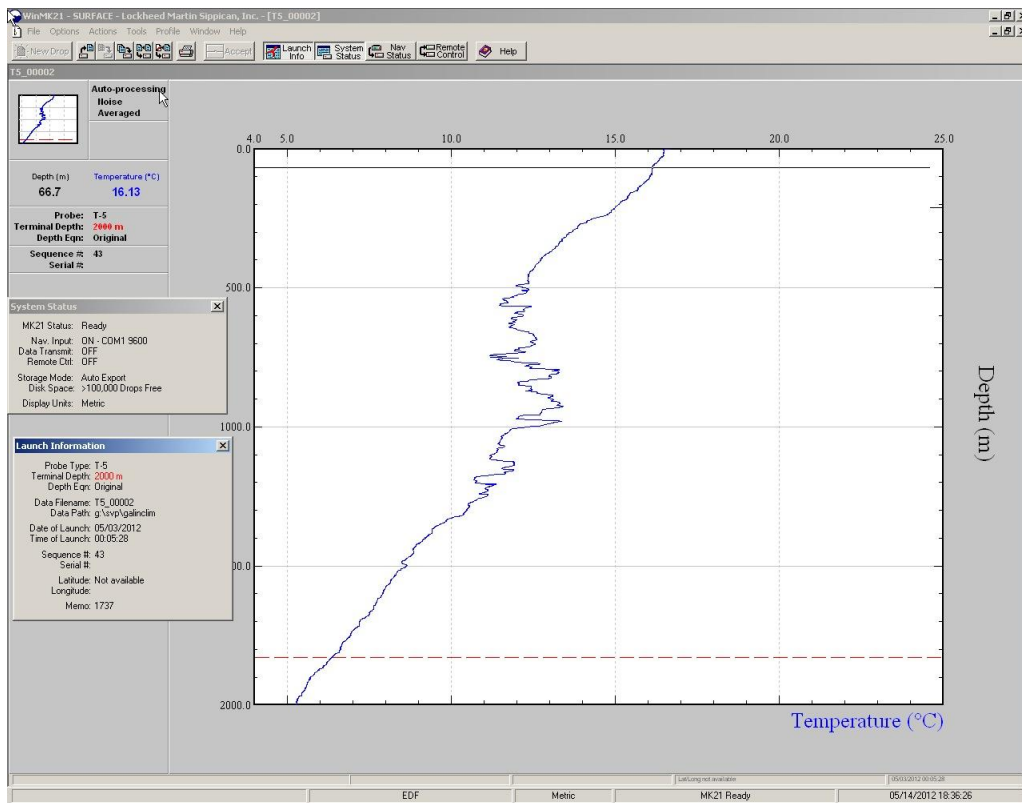


Figura 5. Imagen del perfil resultante tras un lanzamiento de una sonda batitermográfica, en este caso un XBT.

Incidencias

Sin incidencias reseñables.

1.5 Seapath

Introducción

El Seapath 300 es el alma de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, separadas 4 metros, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas).

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 un sistema de distribución de datos situado tras los racks de EEPROA.

Su configuración (fichero *hesperides.par*) incluye la posición de los sensores respecto al centro del barco, que se considera está en la MRU, local de gravimetría.

La posición que proporciona el Seapath 300 corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU en el local de gravimetría).

Descripción del sistema

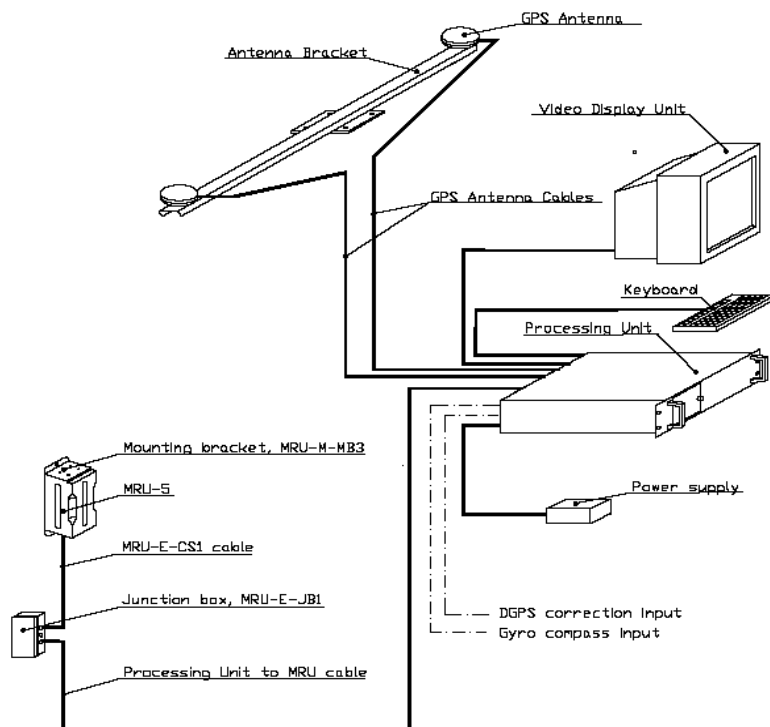


Figura 6. Esquema de funcionamiento del sistema SEAPATH

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

La información de Seapath esta disponible en la pantalla y en 4 Leds situados en la unidad central. Los leds indican el estado de la unidad de forma que el color amarillo indica que el sistema funciona correctamente, el color naranja indica que las prestaciones no son del todo precisas y el color rojo indica que los datos son malos.

Los Leds empezando de izquierda a derecha representan:

Velocidad/Posición Heave Roll/Pitch Heading

Cuando no hay correcciones diferenciales DGPS el primer led (Vel/Pos) queda en **Naranja**.

Características técnicas

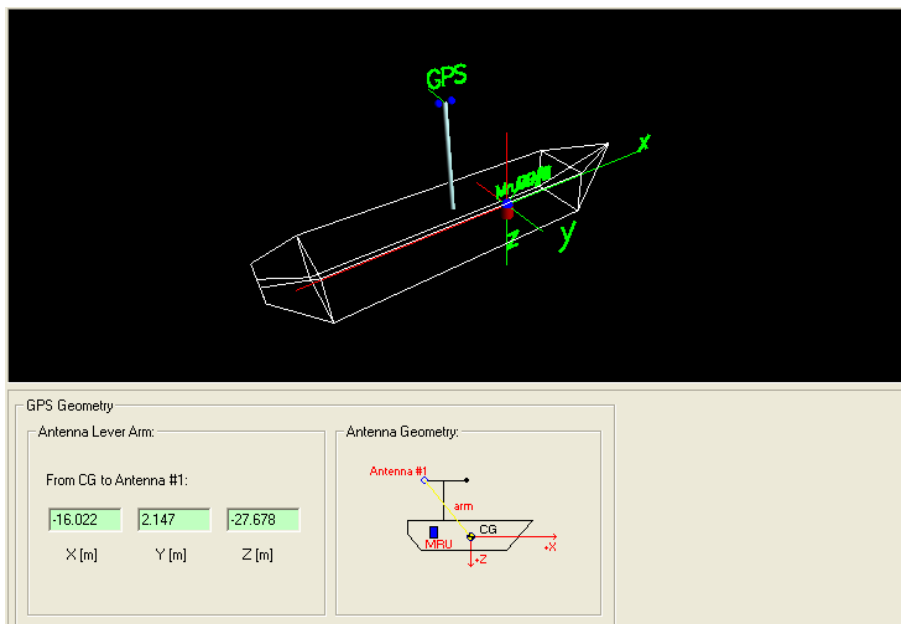


Figura 7. Geometría GPS-Centro del barco.

- Roll and pitch accuracy: 0.05° RMS
- Heading accuracy with 2.5 meter Antenna baseline: 0.075° RMS
- Heading accuracy with 4 meter Antenna baseline: 0.05° RMS
- Scale factor error on heading (typical): 0.2%
- Heave accuracy: 0.05 m RMS
- Position accuracy: 2.5 m (95% CEP)
- Velocity accuracy: 0.03 m/s 1σ or 0.07 m/s (95% CEP)

Las posiciones que da el GPS de Seapath están referenciadas al centro del barco, en la imagen se observa la distancia entre la antena GPS y el centro del barco (que coincide con la posición de la MRU5+). La distancia del centro del barco al espejo de popa es de 50 metros.

Incidencias

Se ha tenido que revisar el equipo en diversas ocasiones por un problema en la red limpia del barco que hacia que el equipo no se comportara de forma correcta perdiendo la posición y actitud del barco sin ton ni son. Cualquier afectación en el SEAPATH se ve reflejada en el resto de equipos que toman posición y actitud de este.

2. INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO

2.1 En la campaña PHARMADEEP las labores realizadas por el técnico de instrumentación han sido las siguientes:

- Mantenimiento del equipamiento de laboratorio.
- Mantenimiento de los servicios de laboratorio (suministro de agua purificada y agua de mar)
- Control de los equipos que trabajan en continuo.
- Lanzamiento de redes de fitoplancton.
- Lanzamiento de redes de zooplancton.

2,2 Los equipos utilizados en el laboratorio han sido los siguientes:

- Equipo de purificación de agua MILLI-Q ACADEMIC (MILLIPORE)
- Equipo de purificación de agua ELIX 10 (MILLIPORE) (x2)
- Ultracongelador – 80°C ULT-1390-10-V (THERMO FISHER SCIENTIFIC)
- Autoclave Autotester-E 75 DRY (JP SELECTA)
- Estufa de desecación UFE400 (MEMMERT)
- Fluorómetro en continuo TURNER 10-AU-005-CE (TURNER DESINGS)
- Campana extractora NST-1200(BURDINOLA). (x2)
- Congelador de -20°C CFJ1330 (FAGOR)
- Cámara Fotográfica DS-Fi (NIKON)
- Lupa binocular SMZ1500 (NIKON)
- Lupa binocular SZ30 Campo oscuro (Olympus)
- Lupa binocular SZ30 Campo claro (Olympus)
- Cuernos de iluminación Ligh-light 2000 (Olympus)
- Cabina de flujo laminar AH 100 (TELSTAR)
- Centrífuga refrigerada 2-16PK (SIGMA)
- Microcentrífuga refrigerada 5415R (EPPENDORF)
- Microcentrífuga refrigerada 5417R (EPPENDORF)
- pH-Metro portátil 3310 SET 2 (WTW)
- Conductivímetro portátil Orion 3 star (THERMO)
- Termosalinometro TSS 21 (seabird)

2.3 INCIDENCIAS

- Balanza analítica Sartorius LC2215

Para poder pesar correctamente nos desplazamos hasta la base Gabriel de Castilla en zodiac y el exceso de movimiento afecto a la balanza descolocando la pieza central que está bajo el platillo.

La balanza variaba demasiado el peso de las sustancias que queríamos pesar. Necesitamos una precisión de miligramos y la variación afectaba hasta los centigramos.

Al recolocar la pieza que está debajo del platillo (un rombo alargado de metal) las medidas volvieron a estabilizarse y se pudo pesar con precisión de miligramos de nuevo.

- Microcentrífuga refrigerada Eppendorf 5417R

La centrífuga sufrió un golpe en el display de tal forma que era imposible visualizar el valor de los parámetros fijados.

No tenemos un recambio del display a bordo y la reparación es inviable, así que se procede a instalar la centrífuga de respeto y pedir presupuesto de un nuevo display.

- Centrífuga Refrigerada Sigma 2-16PK

Los tubos falcon tiene demasiada holgura dentro de los vasos y hay peligro de que el rotor se desestabilice.

Para poder adaptar correctamente los tubos falcon a la centrífuga se han utilizado los adaptadores para falcon de la antigua centrífuga Heraeus. Los adaptadores de la antigua centrífuga entraban con mucha holgura en los vasos de la Sigma, así que se utilizó la goma de policloruro de vinilo y cinta, ganando así el volumen necesario para que el soporte encajase correctamente.

- Bomba 3 del Continuo Tecnum BKMKC

La salida de la bomba tenía una fuga en la zona donde se unían la última pieza de PVC y la manguera de silicona. El tubo de la última pieza de PVC ha sido deformado por la presión, de tal manera que la brida metálica agarra de forma irregular y la conexión jamás llega a ser estanca por más que apretamos la brida.

Se solucionó encintando en la zona del tubo donde más se aprecia la deformación hasta conseguir que todo el tubo tenga el mismo diámetro exterior. Después se volvió a colocar las conexiones y al apretar la brida la fuga de agua se eliminó.

- Purificador de Agua Millipore Elix 10 (cámara hiperbárica)

El equipo presentaba una fuga de agua. Al desmontar el equipo se observaba una fuga en conector rápido situado en la parte superior del filtro de osmosis inversa. Al sacar el tubo de dentro del conector se aprecia que está amarillo y muy rígido.

Para eliminar la fuga bastó con sacar el tubo de dentro del conector, cortar con cuidado justo

donde acaba la parte del tubo que se ve deteriorada y volver a introducir el tubo en el conector rápido.

Unos días después se volvió a apreciar otra fuga de agua en el equipo. Al desmontar el equipo se observaba una fuga en la rosca superior del filtro de osmosis inversa.

Para poder apretar correctamente la rosca fue necesario desmontar el filtro de su posición. Una vez apretada la rosca el equipo no ha vuelto a dar problemas.

- Ultracongelador – 80°C Thermo Fisher Scientific ULT-1390-10-V (x2)

Visualización de la alarma LOW-BATERI en el display. Pese a que el visor muestre la alarma, el ultracongelador trabaja correctamente y mantiene la temperatura correcta.

Para eliminar el mensaje de alarma es necesario substituir la batería. Apagamos el equipo y retiramos la tapa lateral izquierda. Se observa la batería a simple vista. Quitamos los dos conectores rápidos del borne positivo y negativo, introducimos la nueva batería (12V / 7.0 Amp/h) y conectamos de nuevo los bornes en la misma posición en la que estaban originalmente.

Al encender el equipo observamos como en el display ya no aparece el mensaje de alarma.

2.4 OTROS TRABAJOS

1. Se ha colaborado en las operaciones diarias del gravity Corer
2. Se reparo con otros técnicos la estructura del Bou de Varas

3. EQUIPAMIENTO MECÁNICO

3.1. Testigo de gravedad

Metodología

Peso: 800Kg

Longitud contrapeso: 1m

Longitud Lanzas: 3 y 5m

Sistema de cierre: Posterior por diafragma y superior por válvula de vacío en cono.

Maniobra de Largado: Una vez en vertical y liberado del soporte se empieza a largar a 40m/min los primeros 50m, luego se aumenta hasta 70m/min, cuando se está cerca del fondo se está pendiente de la tensión ya que una vez clava el testigo en el fondo la tensión bajara la mitad del peso total del testigo.

Maniobra de cobrado: Una vez clavado el testigo se empezara a cobrar a 10m/min hasta que la tensión haga un pico al cual se suma el peso del cable y el peso total del testigo.

Una vez superado el punto de máxima tensión se aumentara la velocidad a 70m/min hasta 100m antes de superficie, donde se reducirá la velocidad de 40m/min a 25m/min dependiendo de la mar.

Condiciones máximas para poder realizar las maniobras

- No se harán maniobras con vientos superiores a 30 nudos y 3m.

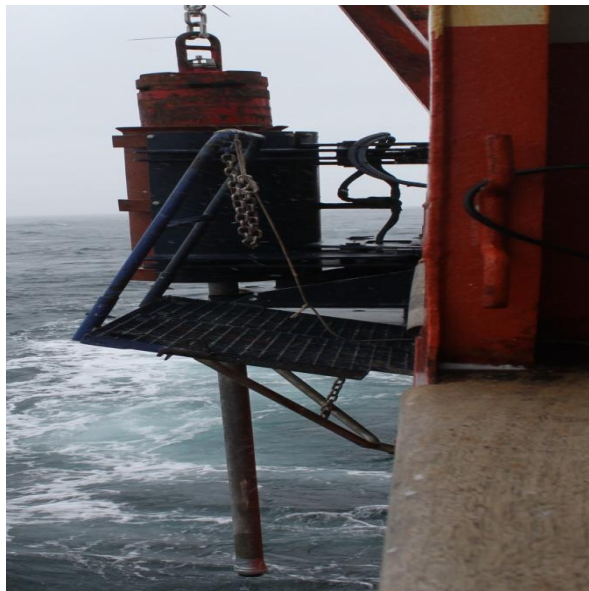


Foto 1 .Detalle instalación "gravity corer".

“Gravity corers” realizados

Gravity: CO-1				Fecha	20/12/2015
Hora Inicio	17:38	Hora Fondo	18:15	Hora Fin	18:50
Latitud	61°17.85 S				
Longitud	58°02.2 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	2030	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	2150
Observaciones					
Longitud testigo	5 m	Longitud muestreo	0.5 m		

Gravity: CO-2				Fecha	20/12/2015
Hora Inicio	19:25	Hora Fondo	19:58	Hora Fin	21:13
Latitud	61°16,7 S				
Longitud	58°07 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	2065 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	2200 m
Observaciones					
Longitud testigo	5m	Longitud muestreo	0 m		

Gravity: CO-3				Fecha	21/12/2015
Hora Inicio	15:39	Hora Fondo	17:01	Hora Fin	18:28
Latitud	61°00,33 S				
Longitud	58°09,47 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	4833 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	5093 m
Observaciones					
Longitud testigo	5m	Longitud muestreo	-----		

Gravity: CO-4				Fecha	21/12/2015
Hora Inicio	19:32	Hora Fondo	20:50	Hora Fin	22:40
Latitud	60°00,05 S				
Longitud	58°03,3 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	4689 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	4820 m
Observaciones					
Longitud testigo	5m	Longitud muestreo	0 m		

Gravity: CO-5				Fecha	22/12/2015
Hora Inicio	01:45	Hora Fondo	03:00	Hora Fin	04:23
Latitud	61°07,29 S				
Longitud	58°84,41 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	4865 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	5182 m
Observaciones					
Longitud testigo		5m	Longitud muestreo		1,25 m

Gravity: CO-6				Fecha	23/12/2015
Hora Inicio	02:40	Hora Fondo	04:12	Hora Fin	05:43
Latitud	60°58,82 S				
Longitud	58°14,84 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	5194 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	5455 m
Observaciones					
Longitud testigo		5m	Longitud muestreo		2,79 m

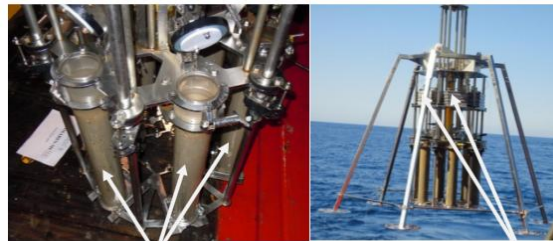
Gravity: CO-7				Fecha	23/12/2015
Hora Inicio	13:04	Hora Fondo	14:07	Hora Fin	15:17
Latitud	61°09,36 S				
Longitud	58°19,92 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	3869 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	4093 m
Observaciones					
Longitud testigo		5m	Longitud muestreo		-----

Gravity: CO-8				Fecha	23/12/2015
Hora Inicio	16:20	Hora Fondo	17:25	Hora Fin	18:31
Latitud	61°05 S				
Longitud	58°15,8 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad	4135 m	Vel. Larg. en Fondo	70m/min		
		Tensión max		Cable	4422
Observaciones					
Longitud testigo		5m	Longitud muestreo		0 m

Incidencias Gravity Corer:

- En los Gravity Corer CO-3 y CO-7 se han perdido 2 lanzas de 5 m. con sus respectivos Core Catcher, Core Cutter y tornillos de fijación. Posiblemente debido al enclavamiento en fondo y deriva del buque.
- En los lances CO-2, CO-4 y CO-8 las lanzas presentan señales de haber tocado fondo e incluso alguna piedra en su interior, pero no recogen muestra a causa del fondo rocoso.

3.2. Multi-Corer



Tubos

Conjunto Multicorerer-Contrapesos

Muestreado de testigos



Características Técnicas Multicorerer

Tubo de Muestreo: 6 tubos

Material: Policarbonato

Medidas

Largo: 600mm Diámetro Interior: 92mm Diámetro Exterior: 98mm

Contrapesos central: 6 bloques de 6 pesos de 8kg.

Metodología

1. Cuando el multicorerer se baja al agua, hay flujo completo por los tubos de muestra para obtener una muestra no disturbada. En la parte superior de cada tubo de muestra se encuentra una tapa con un muelle cargado, que está abierta cuando se toma la muestra. Para cada core hay una muelle cargado horizontalmente en la placa inferior y cuando la muestra está completada, se aprietan en posición, debajo de los tubos de muestra. Al mismo momento las 6 tapas superiores cerraran. Los dos funcionan para asegurar la muestra.
2. Después de la toma de la muestra, se levanta el multicorerer, es muy importante montar los fijadores de seguridad.
3. Antes del transporte o bajada en la caja de transporte hay que asegurar todas las tapas superiores montando la línea de plástico blanco para evitar daños a las nansas.
4. Cuando se acaba el trabajo el agua salada en el cilindro hidráulico tiene que estar reemplazado generosamente con agua dulce.
5. Siempre acuerdese de montar los fijadores de seguridad durante el transporte o trabajo del multicorerer.

Condiciones máximas para poder realizar las maniobras

- No se harán maniobras con vientos superiores a 25 nudos y 2.5 m de ola.
- Maniobra de Largado: Una vez en vertical y liberado del soporte se empieza a largar a 10m/min los primeros 50m, luego se aumenta hasta 25m/min, cuando se está cerca del fondo se está pendiente de la tensión ya que una vez clava el testigo en el fondo la tensión bajara la mitad del peso total del sacatestigos multiple.
- Maniobra de cobrado: Una vez clavado el testigo se empezara a cobrar a 10m/min hasta que la tensión haga un pico al cual se suma el peso del cable y el peso total del testigo.
- Una vez superado el punto de máxima tensión se aumentara la velocidad a 70m/min hasta 100m antes de superficie, donde se reducirá la velocidad de 40m/min a 25m/min dependiendo de la mar

Multi-Cores realizados

Multicorer: MC-1				Fecha	22/12/2015
Hora Inicio	05:10	Hora Fondo	07:28	Hora Fin	09:06
Latitud	61°07,04 S				
Longitud	58°59,57 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70 m/min
Profundidad	5100	Vel. Larg. en Fondo	35 m/min		
		Tensión max		Cable	5220
Observaciones					
Longitud testigo		0.6 m	Longitud muestreo		0

Multicorer: MC-2				Fecha	22/12/2015
Hora Inicio	10:00	Hora Fondo	12:01	Hora Fin	16:05
Latitud	61°07,91 S				
Longitud	58°54,11 W	Tensión al despegue		Vel. Max. Cobrado	70m/min
Profundidad		Vel. Larg. en Fondo	35 m/min		
		Tensión max		Cable	
Observaciones					
Longitud testigo		0.6 m	Longitud muestreo		0

Incidencias

En la maniobra del MC-2 se produce una avería en el chigre nº 4, que se explica en la sección de chigres y el equipo sufre un daño en su estructura y se rompe uno de los tubos.

3.3. Chigres

Chigre nº 1 HW200.

Cable: 3000 m de 6 mm Ø

Se utiliza este chigre para la maniobra de la red de fitoplacton y para la red de zooplacton.

Chigre nº 4 TWS 10024

Cable: 5470 m de 16 mm Ø Notor HP Antitorsion "Galfan"

Se utiliza este chigre para las maniobras de largado del Bou de Varas y el Multi-Corer por el espejo de popa.

La maniobra del Gravity Corer se hace por estribor.

Incidencias Chigre nº 4 campaña Pharmadeep

1. Bloqueo en largado del chigre nº 4

Sobre las 10 de la mañana del día 22 de diciembre se realiza un cambio en la red de corriente limpia durante el muestreo de multicorer a 5100m.

Al llegar al fondo el multicorer y parar el chigre para empezar la maniobra de izado, el chigre no responde a la orden de parada y sigue largando, teniendo que usar la parada de emergencia.

Se detecta que al arrancar de nuevo las bombas hidráulicas, inmediatamente el chigre empieza de nuevo a largar, encontrándose la palanca de la central de maniobra en punto muerto.

Se detecta un fallo en el bloque hidráulico que hace que al tener fluido hidráulico la presión obliga el chigre a largar.

Se decide intentar obligar el chigre a cobrar para así recuperar el Multicorer y los 5200m de cable largado, después ver si se puede reparar.

Mediante una eslinga se obliga a la palanca de mando manual a cobrar aunque la propia palanca quiere ir en sentido contrario. De esta forma logramos con una bomba ir recuperando el cable a 10m/min.

Cuando ya el cable esta sobre los 4700m de la superficie se dispone a probar de arrancar una segunda bomba para aumentar la velocidad, así se consigue llegar a 25m/min.

Al cabo de 3 horas paramos el chigre encontrándose el multicorer a 100m de la superficie para coordinar la maniobra de recuperación a cubierta.

Se dispone que un suboficial de guardia esté en la central de maniobra para detener las bombas en caso de necesidad, el personal de maniobra para la recuperación del multicorer y manejo del pórtico de popa más 2 técnicos de la UTM. Abajo en el chigre nº 4, 2 técnicos UTM para el manejo forzado del mando manual.

Las diferentes partes se comunican vía radio.

Antes de realizar la maniobra de recuperación se realiza una simulación para la perfecta sincronización de todas las partes y respuesta del chigre.

La maniobra se realiza sin incidencias.

Ya con el equipo a bordo empezamos a examinar las posibles causas de la avería.

La conclusión es que el cambio de corriente ha causado un corto en la válvula proporcional, la cual maneja eléctricamente a través de 2 solenoides el bloque hidráulico principal.

La primera prueba es desconectar los solenoides comentados, no obteniendo resultado. La conclusión es que la aguja interna de la válvula proporcional también pueda estar dañada.

Como las válvulas proporcionales son comunes al resto de chigres, se decide sustituir la del nº4 por una de respeto del chigre nº 3.

Se realizan las pruebas previas y finalmente se pone en marcha la planta hidráulica a la 01:10 del día 23. El resultado es óptimo y el chigre queda de nuevo operativo.

Seguidamente se realiza un Gravity corer de prueba para acabar de calibrar el funcionamiento en automático y la respuesta del mismo a las diferentes velocidades.

Se termina la prueba con éxito a las 06:20 de la mañana.

2. Problema de refrigeración Planta Hidráulica

El día 24 a las 01:20 mientras se realizaba la recuperación del Bou de Varas con el chigre nº 4. Se detecta un incremento de la temperatura del aceite, seguidamente el servicio de máquinas avisa que hay un problema en la refrigeración, para dar más tiempo de una posible reparación al servicio de máquinas sin que por ello afecte a la recuperación del equipo que se encuentra a una profundidad de 3400m, se decide parar una de las 3 bombas hidráulicas y uno de los 3 motores tractores del chigre, para que el aceite no se caliente tan rápido.

El servicio de Maquinas consigue tapar haciendo una reparación de fortuna en el sistema de refrigeración, volviendo la temperatura a sus valores normales 39-40°.

En este momento se vuelve a activar el tercer motor tractor del chigre y arrancar la tercera bomba hidráulica, acabando la maniobra sin incidencias.

3. Deshilachado del cable del chigre nº 4

El día 24 a las 08:14 durante la maniobra de recuperación del segundo lance de Bou de Varas con una longitud de cable largado de 3900m y una sonda de 2630m, se detecta un deshilachado en el cable del chigre nº 4 que al pasar por la pasteca del pórtico de popa aumenta, se para el chigre, pero en la distancia transcurrida el deshilachado llega a la polea de reenvío que se encuentra en el local del chigre geológico, haciendo el deshilachado aun mayor y creando un tapón en las guías de la polea, se aclara lo más posible para poder seguir recuperando el cable y el equipo. Durante este tiempo no se dispone de control de tensión. Se empieza la recuperación del cable pero el aumento de diámetro y el mal estado del cable hace que devane mal en el tambor, aumentando el riesgo de un nuevo deshilachado por lo que se procede a recuperar el equipo a una velocidad no superior a 25m/min.

A las 12:00 recuperamos todo el cable pero no el Bou de Varas, que seguramente durante la maniobra de aclarado del cable con el chigre parado y encontrándose en el fondo se ha enrocado sin poder apreciarse este incremento de tensión.

Esta Última incidencia deja el chigre nº 4 totalmente inoperativo.

4. TELEMÁTICA

4.1 Comunicaciones

El BIO Hespérides cuenta desde el PIP del 2008 con un enlace de DATOS (128 kbps) y VOZ (establecimiento de llamadas) a través de un terminal VSAT Banda X. Desde el PIP de este año, el enlace de DATOS se ha visto aumentado a 1024 kbps, lo que ha repercutido positivamente en el trabajo y la experiencia de los usuarios.

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.

Así mismo, a petición del Jefe Científico y con el consentimiento del responsable técnico a bordo, se ha configurado un acceso para:

- Portátil Conxita Ávila y Heather Stewart

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., y así se ha transmitido.

Este sistema satelitario 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.

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.

4.2 Whatsapp

En esta campaña, al haber un aumento del ancho de banda, se ha permitido el uso de la aplicación para dispositivos móviles "WhatsApp" desde cualquiera de las WiFi gestionadas por la UTM, eso sí, con una regla propia para dicho servicio, dándole menor prioridad respecto al resto, de modo que el ancho de banda del sistema no se viese muy afectado.

4.3 Skype

Por último, otro servicio importante del que se ha dispuesto es el de VideoLlamadas IP con la aplicación SKYPE. Se han establecido turnos de 15 min. En las fechas señaladas del 24 y 25 de DIC para que cualquier persona embarcada (dotación, personal técnico y personal científico) pudiese hacer uso del mismo. Los resultados han sido muy satisfactorios.

4.4 Otros sistemas

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.

El sistema informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

ARWEN	Intranet, DHCP y DNS.
TOLOMEO	Servidor Aplicaciones, SADO, Metadatos, etc.
ZENTYAL	Gateway, Firewall, QoS.
ABBYSS	Disco Duro de Red, almacenamiento datos de campaña, fotos, etc.
NTP1/NTP2	Servidores Tiempo.

Se han usado los PCs asociados al sistema de navegación, posicionamiento, control de sondas, y XBT, además de los PCs de uso libre (PC1-POPA/PC2-POPA/PC3-POPA/PC4-POPA).

Para la impresión se ha dispuesto de 2 impresoras, una de ellas multifunción:

- HP LJ300-400 color M351-M451 (Lab. Ppal. Popa Blanca)
- HP LaserJet Professional M1212nf MFP (Lab. Ppal. Popa Multifunción Negra)

Y un escáner:

- HP Scanjet G2710

Los datos adquiridos durante la campaña (SADO, Sondas Multihace y Paramétrica, XBT) se han almacenado en [\\abbyss\pharmadeep-data](#)

Para otros datos se implementado el espacio de almacenamiento: [\\abbyss\pharmadeep-shared](#)

Para fotos y demás: [\\abbyss\fotos](#)

Las copias de seguridad durante la campaña se han realizado a diario mediante el software de backup SyncBack de 2BrightSparks. Al final de la campaña estos datos se pasan a medios de almacenamiento extraíbles por duplicado, 1 copia para el Jefe Científico y 1 para la UTM.

4.5 Resumen de Actividades

Se ponen implementan las siguientes WiFis, tanto por los laboratorios como por la habitabilidad de científicos:

- “científicos-proa”
- “científicos-popa”
- “electrónicos-proa”
- “electrónicos-popa”
- “laboratorios”
- “sismica”

En este último caso, se comprueba que el switch de dicho laboratorio no estaba conectado a la red del barco. Con la ayuda de los compañeros de otros departamentos se sigue el cable que lo enlazaba en “electrónicos-popa” y se vuelve a conectar.

Se reorganizan los registros del Servidor DNS y se reconfigura el Servidor ZENTYAL para optimizar el uso del ancho de banda.

Se ponen en marcha los dos servidores NTP y se configuran y sincronizan todos los equipos de adquisición, bien con el SW Tardis 2000, en el caso de los Windows, o bien a mano, editando los archivos de configuración en el caso de las máquinas basadas en UNIX.

Con ayuda de Óscar García (UTM Barcelona) se implementa el TSS tras la actualización del hardware. Se comprueba que el SADO esté adquiriendo los datos de Navegación, Profundidad, Meteo y TSS y se monitoriza a diario. También se comprueba que llegan a nuestra sede en Barcelona.

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

Se mantiene una reunión con los científicos para explicarles el funcionamiento de todos los servicios informáticos abordo. Así mismo, 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 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. En coordinación con la tripulación y el resto del personal embarcado se prepara un equipo y un espacio para la realización de Videollamadas Skype durante los días 24 y 25 de DIC. Se crea un usuario genérico “hesperides.utm” y se anima a los participantes para que establezcan la conexión con sus contactos mediante dicho usuario.

Se participa en varias reuniones con los Jefes Científicos y los Comandantes sobre planificación y maniobras diarias en Inglés.

Se colabora con el resto de departamentos, tanto en maniobras de cubierta como en resolución de incidencias. También se atienden todas las peticiones de carácter informático que nos hacen.

Por último, se repasa la base de datos SADO, tabla EVENTOS, para comprobar que todo ha ido correctamente. Se eliminan algunas entradas erróneas o duplicadas y, en coordinación con los responsables científicos, se añaden algunos otros eventos que faltaban. Así mismo, se repasan y depuran las entradas de la WebAPP de metadatos “WebForestUser”. Al final se entrega copia de todo al Investigador Principal. La UTM queda en custodia de otra copia.

4.6 Incidencias

En algunos equipos, al intentar imprimir con la impresora HP LJ300-400 color M351-M451 (Lab. Ppal. Popa Blanca) se da el siguiente error:

```
"PCL XL Error
  Subsystem:      KERNEL
  Error:          IllegalAttribute
  File Name:      kerlib.c
  Line Number:    8904"
```

Se desinstala y se vuelve a instalar en local y el error no vuelve a reproducirse.

La impresora HP Color LaserJet 3700n del Centro de Cálculo se ha averiado. Muestra el siguiente error en pantalla:

```
"10.92.03 CARTUCHOS NO ASENTADOS"
```

Se intenta limpiar y repasar todo el hardware pero no conseguimos repararla. Convendría demontarla e intentar repararla en tierra.

Debido a la zona concreta dónde se desarrolla la campaña, se han sufrido algunos cortes puntuales en las comunicaciones. No han tenido especial relevancia, a excepción de los que se produjeron durante la realización de las llamadas con Skype. Gracias a los responsables de la radio del buque se solventaron ágilmente y los usuarios no se vieron demasiado afectados. Aquellos que vieron interrumpida su sesión, pudieron realizarla de nuevo una vez recuperada la conexión.