

INFORME TÉCNICO

CAMPAÑA MIXTO (HE-178)

Título: Informe técnico HE178 (MIXTO)
Autor: UTM.
Fecha: 28/04/2016.
Páginas: 38

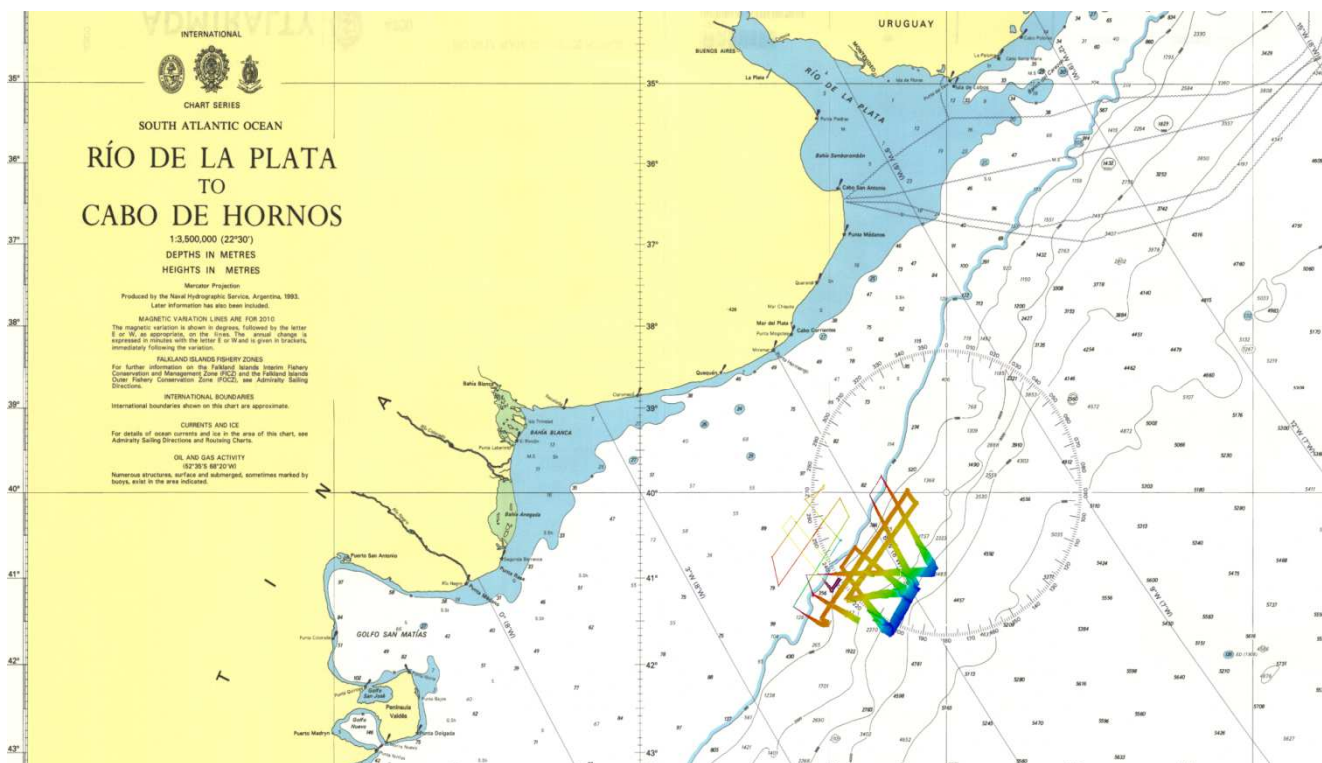
0. FICHA TÉCNICA	2
1.- INFORME TÉCNICO DE LOS EQUIPOS ACÚSTICOS	4
1.1.1.- REGISTRO CON SONDA MULTHAZ DE AGUAS PROFUNDAS	7
1.1.2.- REGISTRO CON SONDA MULTHAZ DE AGUAS SOMERAS	7
1.1.3.- REGISTRO CON SONDA PARAMÉTRICA.....	7
1.1.4.- MEDIDA DE CORRIENTES	7
1.1.5.- REGISTRO DE LA COLUMNA DE AGUA	7
1.1.6.- SONDAS BATITERMOGRÁFICAS EMPLEADAS	7
1.2.- INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA.....	8
1.2.1.- SONDA MULTHAZ AGUAS PROFUNDAS KONGSBERG SIMRAD EM 120	8
1.2.1.1.-Descripción	8
1.2.1.2.- Calibración.....	9
1.2.1.3.- Incidencias	9
1.2.2.- SONDA MULTHAZ DE AGUAS SOMERAS EM 1002	10
1.2.2.1.- Descripción	10
1.2.2.2.- Características técnicas	11
1.2.2.3.-Calibración	12
1.2.2.4.- Metodología	12
1.2.2.5.- Incidencias	12
1.2.3.- SONDA MONOHAZ SIMRAD EA-600	12
1.2.3.1.- Descripción	12
1.2.3.2.- Metodología	13
1.2.3.3.-Incidencias	13
1.2.4.- SONDA MONOHAZ SIMRAD EK-60	13
1.2.4.1.- Descripción	13
1.2.4.2.- Metodología	14
1.2.5.- CORRENTÍMETRO DOPPLER 75 KHZ	15
1.2.5.1.- Descripción	15
1.2.5.2.- Metodología	16
1.2.5.3.- Modos de trabajo	20
1.2.6. SONDA PARAMETRICA TOPAS PS 18	20
1.2.6.1.-Descripción	20
1.2.6.2.- Especificaciones	21
1.2.6.3.- Metodología	22

1.2.6.4.- Incidencias	22
1.3.- EQUIPOS DE MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL AGUA.....	23
1.3.1.- SONDAS BATTITRMOGRÁFICAS	23
1.3.1.1.- Descripción	23
1.3.1.2.- Características técnicas	23
1.3.1.3.- Calibración.....	24
1.3.1.4.- Metodología	24
1.3.1.5.- Incidencias	24
1.4.- SISTEMA DE INERCIAL Y DE POSICIONAMIENTO	25
1.4.1.- SEAPATH 330.....	25
1.4.1.1- Introducción	25
1.4.1.2.- Descripción del sistema	25
1.4.1.3.- Características técnicas	27
1.4.1.4.- Incidencias	28
1.4.2.- SISTEMA DE REFERENCIA INERCIAL (MRU)	28
1.4.2.1.- Introducción	28
1.4.2.2.- Descripción	28
1.4.2.3.- características técnicas.....	29
2.-INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	30

0. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
ACRÓNIMO	MIXTO		
CÓDIGO REN		CÓDIGO UTM	HE-178
INVESTIGADOR PRINCIPAL	Dra. Gemma Ercilla	INSTITUCIÓN	ICM - CMIMA
INICIO	Ushuaia 06/03/16	FINAL	Buenos Aires 20/03/2016
BUQUE	BIO HESPERIDES		
ZONA DE TRABAJO	Margen Continental de la Costa Argentina		
RESP. TÉCNICO	Dulce Afonso	ORG.	UTM
EQUIPO TÉCNICO	Héctor Sánchez (Instrumentación acústica) Dulce Afonso (Informática y comunicaciones)		
INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA	Sonda multihaz EM120, sonda paramétrica TOPAS PS-18, sonda monohaz EA600, sondas batitermográficas, sistema de navegación Seapath 300		

INFORME TÉCNICO DE LOS EQUIPOS ACÚSTICOS



Autor: Héctor Sánchez Martínez

Departamentos: Acústica.

Fecha: 22/04/2015

Páginas: 37

Detalles campaña: Batimetría + TOPAS

1.- INFORME TÉCNICO DE LOS EQUIPOS ACÚSTICOS

Información de Campaña

- Barco: Hespérides
- Acrónimo: Rasgos sedimentarios mixtos (oceanográficos & gravitacionales) en el talud continental superior de Argentina.
- Área: Plataforma argentina
- Fechas: 06 al 20 de Marzo del 2015.

Equipamiento acústico utilizado

- **Ecosonda Multihaz de aguas profundas**

- Modelo: Kongsberg Simrad EM 120
- Frecuencia de emisión: 13 kHz.
- Rango de operación:; 20 a 11000 metros
- Resolución vertical:10 a 40 cm
- Longitud de pulso: 2.5 a 15 ms.
- Frecuencia de muestreo: 2 Khz.
- Cobertura máxima: 150°.
- N° 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 330 / MRU 5+
 - Girocompás Robertson RGC 11
 - TOPAS PS 18
 - Sistema de navegación Hydaq.

- **Ecosonda Multihaz de aguas someras**

- Modelo: Kongsberg Simrad EM 1002
- Frecuencia de emisión: 95 kHz.
- Rango de operación:; 2 a 700 metros
- Resolución vertical: 2, 4 o 8 cm.
- Longitud de pulso: 0.2, 0.7, 2 ms.
- Frecuencia de muestreo: 9 Khz.
- Máx. tasa de emisión: 10 Hz.
- Cobertura angular: 150°
- N° de haces: 111.
- Apertura del haz: 2x2°.
- Espaciado de haces: Equi-angular, equidistante, mixto.
- Estabilización:
 - Mecánica: Cabeceo.
 - Electrónica: Balanceo.

Interfases:

- Sensor de actitud Seapath 330 / MRU 5+
- Girocompás Robertson RGC 11
- Sistema de navegación Hyda

- **Ecosonda Monohaz**

- Modelo: SIMRAD EA-600
- Frecuencias de trabajo: 12 kHz y 200 KHz

- **Ecosonda Biológica**

- Modelo: Simrad EK 60
- Frecuencias de trabajo: 18, 38, 70, 120, 200 KHz

- **Perfilador/Sonda paramétrica**

- Modelo: Kongsberg Simrad Topas PS 18
- 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 1 μ Pa @ 1 meter at 5 kHz.
- **Correntímetro Doppler RDI 75 kHz**
- Frecuencia: 75 kHz.
- Alcance: > 700 m
- N° de celdas: 1-128
- Precisión en la medida de Velocidad (typical): +/- 1.0% +/- 0.5cm/s
- Botton tracking: 900 m.

Comentarios

No se han registrado incidencias apreciables que hayan afectado al funcionamiento óptimo de los equipos durante toda la campaña a excepción de la sonda de aguas someras EM 1002, la cual tuvo una avería en dos de sus 4 tarjetas transmisoras. No se pudo reparar al ser un equipo obsoleto y no disponer de repuestos. 1.1.- CARACTERÍSTICAS DE CAMPAÑA

La campaña se realizó al sur del estuario de la Plata, abarcando desde la plataforma, talud y llanura abisal.

Se salió de Ushuaia el día 6 de abril de 2016, y el tránsito a la zona de trabajo se alargó hasta el día 11 a medianoche.

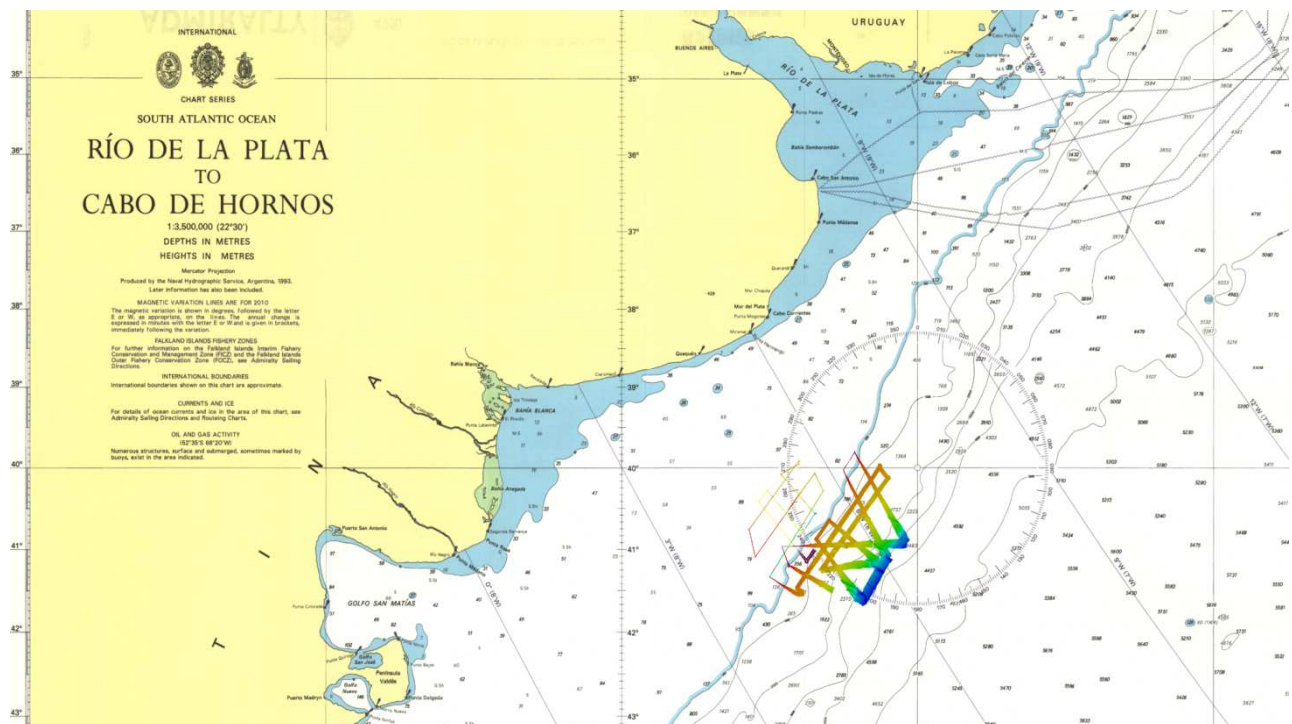


Imagen 1: Zona de trabajo de la campaña

Las tareas en la campaña fueron las siguientes:

1.1.1.- Registro con sonda multihaz de aguas profundas

Durante los primeros días de campaña hasta el día 13, en el que desplegamos el transductor de la EM 1002 y trabajamos con las dos sondas a la vez.

1.1.2.- Registro con sonda multihaz de aguas someras

Desde el día 13 en adelante se usa la EM 1002

1.1.3.- Registro con sonda paramétrica

Se ha realizado un registro con la sonda paramétrica Topas durante toda la campaña.

1.1.4.- Medida de corrientes

Se ha realizado un registro en continuo de intensidad y dirección de las corrientes con correntímetro doppler. El script fue proporcionado por los científicos.

1.1.5.- Registro de la columna de agua

Se registró acústicamente la columna de agua con la ecosonda biológica EK 60 para la caracterización de las masas de agua.

1.1.6.- Sondas batitermográficas empleadas

Se han realizado 11 lanzamientos, tanto de XBT como de XSV02.

1.2.- INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA

1.2.1.- SONDA MULTHAZ AGUAS PROFUNDAS Kongsberg Simrad EM 120

1.2.1.1.-Descripción

La sonda Kongsberg EM120 es una sonda multihaz, 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

Posee las siguientes características técnicas.

Frequency	12 kHz
Max ping rate	5 Hz
Swath coverage sector	Up to 150 degrees
Depth resolution	10 to 40 cm
Depth range from transducers	20 to 11.000 m
Pulse lengths	2, 5 and 15 ms
Range sampling rate	2 kHz (37 cm)
No. of beams	191
Transmit beam steering	Stabilized for roll, pitch and yaw
Receive beam steering	Stabilized for roll
Sounding patterns	Equidistant, equiangle or in-between

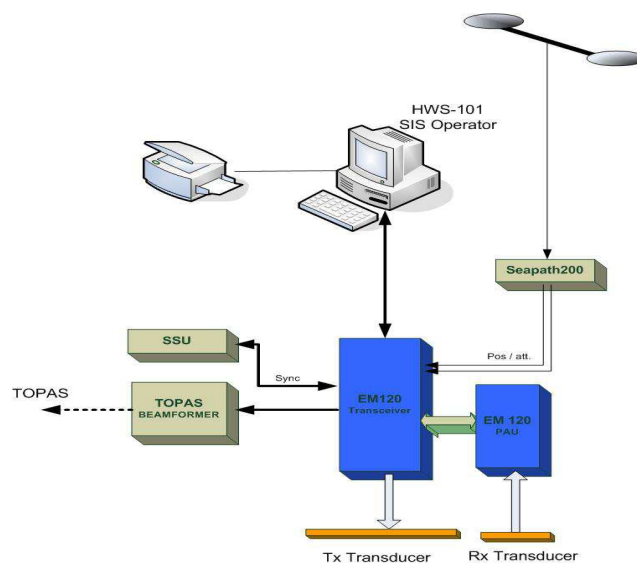


Imagen 2 Esquema de los componentes de la ecosonda EM120, nótese que el Seapath utilizado ahora ha cambiado al Seapath 300.



Imagen 3 :Imagen de los transductores de recepción y emisión en la barquilla del Hespérides.

La adquisición de datos se realiza con el software propio de la casa SIS, generando ficheros cada hora. Los datos generados se pueden importar en diferentes paquetes informáticos para su procesado (CARIS, CARAIBES, HYPAC, etc.).

1.2.1.2.- Calibración

Para que los datos de batimetría nos den unos resultados correctos se debe calibrar tanto la velocidad de desplazamiento del sonido en el agua como las variaciones en las coordenadas xyz del transductor respecto a su posición de equilibrio.

La calibración de la velocidad del sonido se hace midiendo las características de la columna de agua en cuanto a temperatura y conductividad.

Se realizaron perfiles de XBT a demanda, siendo la media de casi 2 por día, al estar en una zona de confluencia de varias masas de agua.

La calibración de los offsets de la sonda se había hecho en la anterior campaña por los hidrógrafos del IHM. Tras consultarlo al principio de la campaña con la responsable científica se decidió que no era necesario repetir esta calibración y tomó por buena la anterior.

1.2.1.3.- Incidencias

El sensor de velocidad del sonido en agua de mar del continuo no funcionó correctamente durante la campaña. El valor oscilaba, probablemente a un problema del conector del tanque. No hubo ninguna incidencia más.

1.2.2.- SONDA MULTHAZ DE AGUAS SOMERAS EM 1002

1.2.2.1.- Descripción

La EM-1002 es una ecosonda batimétrica multihaz diseñada para realizar mapas del fondo marino con una elevada precisión; esta diseñada para trabajar en profundidades bajas y medias entre 2 m y 700 m con una anchura de barrido de hasta 150 y una frecuencia de trabajo de 95 kHz.

El número de haces es de 111, y la tasa máxima de emisión de hasta 10 Hz. Los haces tienen una abertura de 2° y están estabilizados electrónicamente para compensar el balanceo y mecánicamente para el cabeceo. El recubrimiento máximo es de 1500 metros ó 7.5 veces el fondo en aguas muy someras, dependiendo del modo de trabajo seleccionado, pudiéndose llegar a una apertura máxima de 150° en aguas someras.

La frecuencia del sistema es de 95 kHz. Esta frecuencia permite llegar a un compromiso en cuanto a dimensiones del transductor, alcance y prestaciones en aguas extremadamente someras y turbias. Una combinación de algoritmos de detección del fondo por cambio de fase y por amplitud permite obtener una precisión en la medición de profundidades hasta 10 cm. RMS ó 0.2% de la profundidad (la que sea mayor).

El transductor de la ecosonda está instalado en el casco del buque y ha de ser arriado cada vez que se ha de utilizar, siendo la velocidad máxima del buque durante dicho arriado de 6 nudos. Este transductor tiene un estabilizador de cabeceo, y la velocidad máxima de trabajo con el transductor arriado es de 10 nudos.

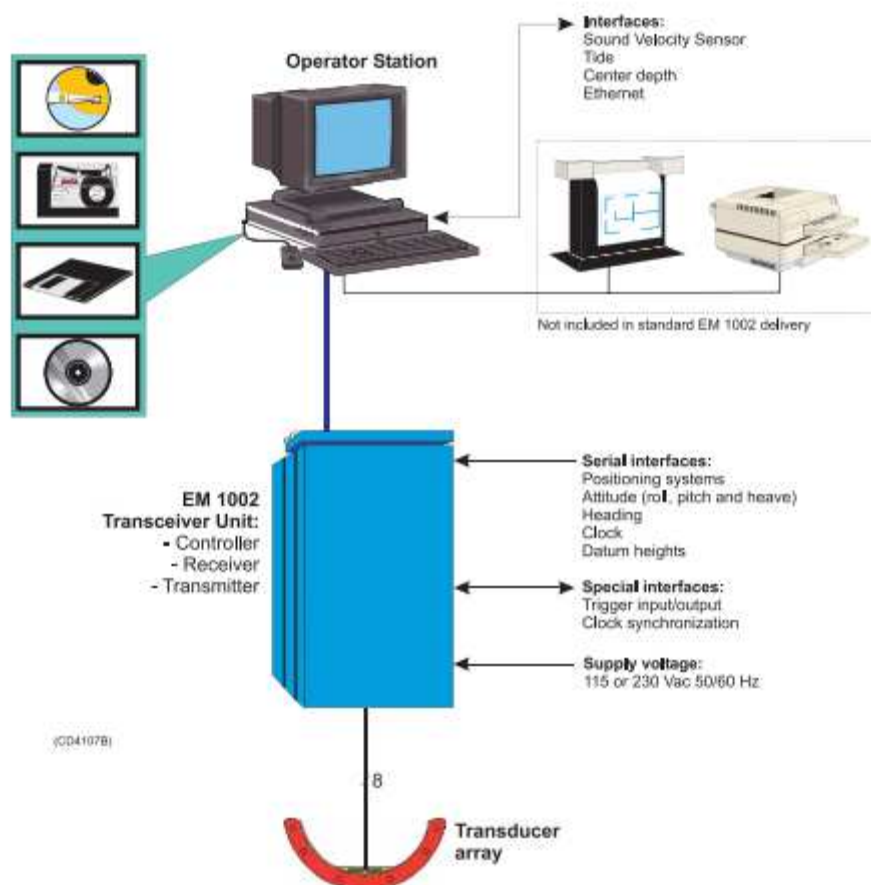


Imagen 4: Esquema de los componentes de la ecosonda EM1002

La EM-1002 consta de los siguientes subsistemas:

- Unidad transeptora:
 - Localizada en el local de ecosondas núm. 2. Contiene la electrónica de control, emisión, recepción, pre-procesado y estabilización.
- Unidad de Operador:
 - Instalada en una estación de trabajo en el laboratorio de Equipos Electrónicos.
- Sensor de Velocidad del sonido:
 - Instalado en el local de ecosondas número 2, junto a la unidad transeptora, en un tanque de flujo continuo de agua de mar.

1.2.2.2.- Características técnicas

- Frecuencia de emisión: 95 kHz.
- Rango de operación:; 2 a 700 metros
- Resolución vertical: 2, 4 o 8 cm.
- Longitud de pulso: 0.2, 0.7, 2 ms.
- Frecuencia de muestreo: 9 Khz.
- Máx. tasa de emisión: 10 Hz.
- Cobertura angular: 150°
- N° de haces: 111.
- Apertura del haz: 2x2°.
- Espaciado de haces: Equi-angular, equidistante, mixto.
- Estabilización
- Mecánica: Cabeceo.
- Electrónica: Balanceo.
- Interfases:
 - Sensor de actitud Seapath 200 / MRU 5
 - Girocompás Robertson RGC 11
 - Sistema de navegación Hydaq.



1.2.2.3.-Calibración

Los hidrógrafos se encargaron de calibrar la ecosonda, del mismo modo que en la EM 120, durante la campaña Galileo, anterior a esta. Sin ninguna novedad reseñable.

1.2.2.4.- Metodología

Se han realizado levantamientos a lo largo de la plataforma de Argentina, pues había unas líneas muy someras. .

1.2.2.5.- Incidencias

El equipo ha dado varios problemas de funcionamiento.

En primer lugar, en las pruebas en puerto, se observó que el brazo mecánico de despliegue del transductor, no funcionaba correctamente. Existe un fallo en el sistema de izado que hace que sea más compleja la maniobra. No impidió el poder trabajar con ella.

En cuanto a la parte electrónica, se averiaron 2 tarjetas de transmisión de las 4 que tiene. Además nos daba un fallo en la unidad del casco.

Un problema derivado probablemente de esto es el fallo en la entrada de señal GPS, que se ponía en amarillo en el SIS.

Estos problemas no pudieron ser solventados dado que el equipo ya está dado de baja por el fabricante y no se dispone de recambios de ningún componente.

Se evaluará en el futuro que se hace con el equipo y si existe la forma de conseguir o reparar alguno de sus componentes.

1.2.3.- SONDA MONOHAZ SIMRAD EA-600

1.2.3.1.- 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

Tabla 1: Configuración de puertos de la EA600

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.

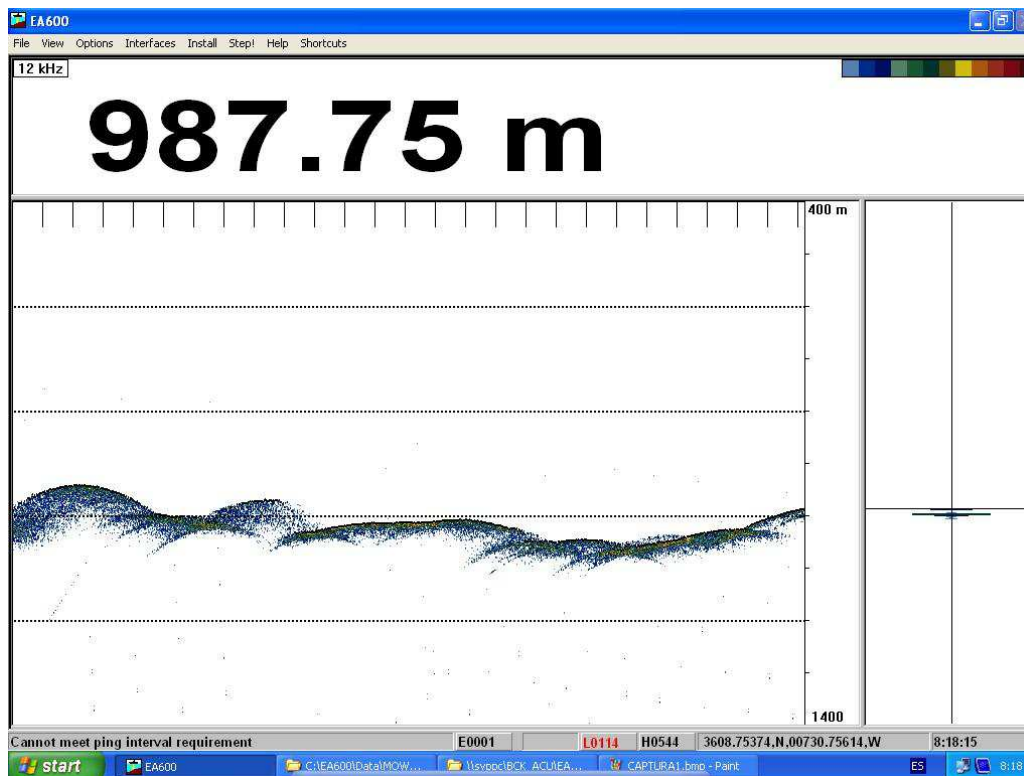


Imagen 6: Pantalla principal EA 600

1.2.3.2.- Metodología

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

1.2.3.3.-Incidencias

En una ocasión se perdió la señal con la GPT. Se reinició el equipo y se siguió trabajando con normalidad.

1.2.4.- SONDA MONOHAZ SIMRAD Ek-60

1.2.4.1.- Descripción

La ecosonda científica EK 60 está diseñada para realizar estudios biológicos, principalmente para la estimación de biomasa y detección individual de blancos. También puede hacer un seguimiento automático del fondo como la EA-600. En nuestro caso se ha utilizado para detectar en el ecograma las distintas masas de agua.

Una ecosonda científica es, básicamente, una sonda hidrográfica con un tipo especial de transductores, llamados “split-beam” que permiten determinar la distribución de tamaños dentro de un volumen insonificado. Un transductor split-beam está dividido eléctricamente en cuatro cuadrantes que se excitan simultáneamente durante la emisión. Si embargo, durante la recepción la señal de retorno no llega al mismo tiempo a todos los cuadrantes, de este desfase se puede calcular dónde se ha producido el eco e identificar al individuo o blanco. Además el sistema permite conocer el tamaño de los blancos a partir de la intensidad de eco recibida y de ahí conocer la distribución de tamaños de los individuos o la biomasa de un banco de peces.

La sonda tiene un modo de empleo similar al de la SIMRAD EA-600, ya que dispone de puertos serie por donde le entran el perfil de velocidad del sonido, la velocidad del barco, el telegrama de navegación, etc. Los datos que genera pueden ser consultados vía Ethernet o puerto serie.

Los datos se presentan por pantalla. Lo que se observa son zonas coloreadas que corresponden a las cantidades y tipos de biomasa encontrados y las diferentes masas de agua.

La lectura de los datos representa los bancos de biomasa que el barco se encuentra mientras navega. Si el fondo no está muy profundo también es posible que se pueda observar en la pantalla.

La ecosonda científica EK 60 consta de varios transductores y transceptores para fines generales (GPT), una unidad de procesado (ordenador) con el software de adquisición y procesado.

Los transductores split-beam disponibles trabajan a frecuencias de 18, 38, 70, 120 y 200 kHz.

Los sensores y sistemas de comunicación periférica incluyen: entradas de los sensores de navegación, movimiento y red de arrastre, salidas del datagram y control remoto.

Cada GPT contiene el transmisor y receptor electrónico para una frecuencia determinada. Los receptores están diseñados para generar un bajo ruido y pueden manejar señales de entrada abarcando un rango de amplitud dinámica instantánea de 160 dB

La mayoría de las funciones de la ecosonda están implementadas en el software. El algoritmo de detección de suelo está implementado únicamente en el software con un cómputo distinto para cada canal de frecuencia.

1.2.4.2.- Metodología

Se ha grabado el ecograma de 18 kHz. Se ha fijado el tamaño del ecograma según la zona que íbamos haciendo para evitar grabar más profundidad de la necesaria y ocupar espacio inútil en el disco del pc.

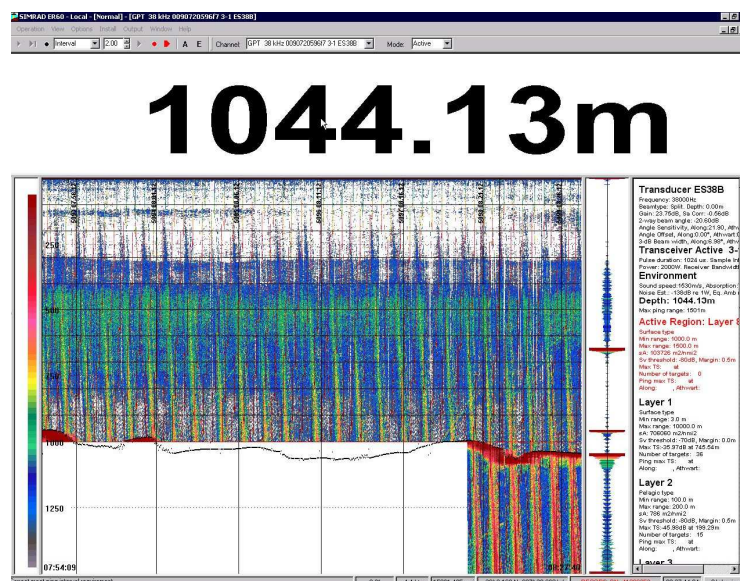


Imagen 7: Imagen del ecograma de la EK 60.

1.2.5.- Correntímetro doppler 75 kHz

1.2.5.1.- Descripción

El ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) de 75 kHz se ha empleado en la campaña tanto para el usual registro de datos de dirección e intensidad de corriente como para la observación in situ de dicho valor previamente a la inmersión del ROV Luso empleado en la primera fase de la campaña.

El perfilador de corrientes por efecto Doppler es un equipo que nos da las componentes de la velocidad del agua en diferentes capas de la columna de agua. El transductor está instalado en la quilla retráctil de babor. El sistema consta de un transductor que emite ondas acústicas, una unidad electrónica que genera los pulsos y pre-procesa las ondas recibidas, y un PC que adquiere los datos y los procesa.

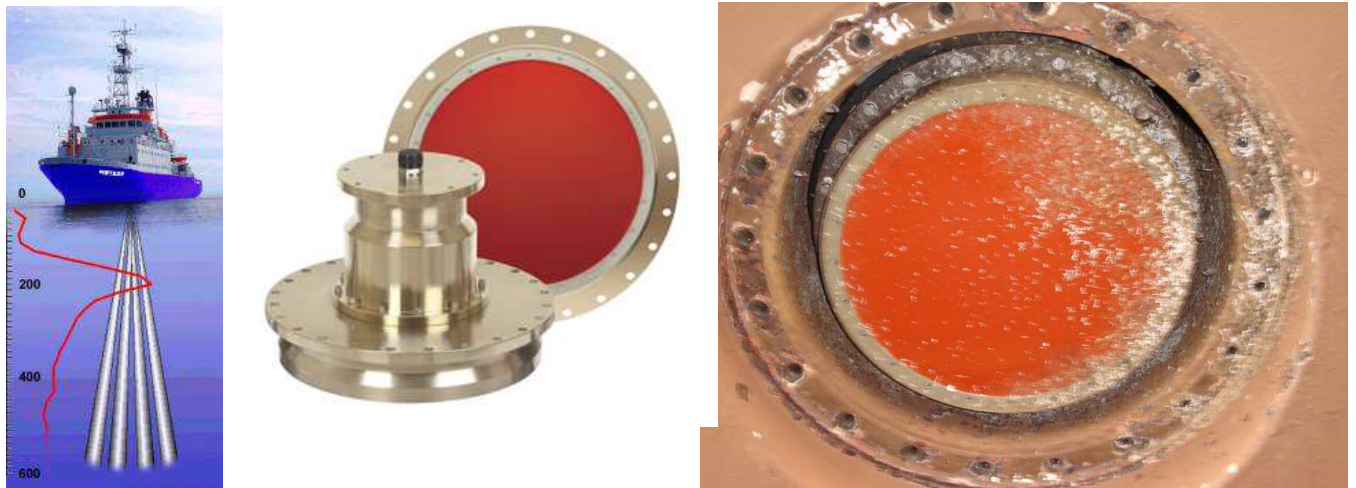


Imagen 8: Imágenes del Doppler de 75 KHz, a la derecha el transductor en el casco del BIO Hespérides.

El ADCP utiliza el efecto Doppler transmitiendo sonido a una frecuencia fija y escuchando los ecos retornados por los reflectores en el agua. Estos reflectores son pequeñas partículas o plancton que reflejan el sonido hacia el ADCP. Estos reflectores flotan en el agua y se mueven a la misma velocidad que el agua. Cuando el sonido enviado por el ADCP llega a los reflectores, éste está desplazado a una mayor frecuencia debido al efecto Doppler, este desplazamiento frecuencial es proporcional a la velocidad relativa entre el ADCP y los reflectores. Parte de este sonido desplazado frecuencialmente es reflejado hacia el ADCP donde se recibe desplazado una segunda vez. La fórmula que relaciona la velocidad con la frecuencia es:

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

Donde:

F_d es el desplazamiento Doppler en frecuencia

F_s es la frecuencia del sonido cuando todo está en calma

V es la velocidad relativa (m/seg.)

C es la velocidad del sonido (m/seg.)

Para poder calcular los vectores tridimensionales de la corriente necesitamos tener tres haces de sonido apuntando en diferentes direcciones. El equipo instalado en el Sarmiento de Gamboa dispone de cuatro haces, un par produce una componente horizontal y una vertical, mientras el otro par de haces produce una segunda componente horizontal perpendicular así como una segunda componente vertical de la velocidad. De esta forma tenemos dos velocidades horizontales y dos estimaciones de la velocidad vertical para las tres componentes del flujo. Con las dos estimaciones de la velocidad vertical podemos detectar errores debidos a la no homogeneidad del agua así como fallos en el equipo.

1.2.5.2.- Metodología

El ADCP OS75 se ha utilizado para obtener datos acerca de la intensidad y dirección de las corrientes marinas. La frecuencia de trabajo fue de 75 kHz, utilizándose dos configuraciones durante toda la campaña (del 1/09 al 23 y del 23/09 al 02/10).

Existen dos programas, el VmDas y el WINADCP. La adquisición se realiza desde el programa VmDas, el cual hay que configurar mediante una serie de parámetros. Estos parámetros los introducimos en el menú OPTIONS cargando alguno de los perfiles con extensión .INI

El software de adquisición de datos ha sido el Vm-Das 1.46.

El archivo de configuración que se han utilizado fue el siguiente:

Archivo: TIC_MOC.txt

ADCP Command File for use with VmDas software.

;
; ADCP type: 75 Khz Ocean Surveyor
; Setup name: default
; Setup type: High resolution (broadband) and long range profile (narrowband)
;

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

; column is treated as a comment and is ignored by

; the VmDas software.

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

; Modified Last: 12August2003

*;------
-----/*

; Restore factory default settings in the ADCP

cr1

; set the data collection baud rate to 38400 bps,

; no parity, one stop bit, 8 data bits

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

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

cb611

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

; 8 meter blanking distance (NF)

NP00001

NN100

NS0800

NF0800

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

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

WP00001

WN100

WS0400

WF0800

WV390

; Enable single-ping bottom track (BP),

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

BP000

BX12000

; output velocity, correlation, echo intensity, percent good

WD111100000

;ND111100000

; One and a half seconds between bottom and water pings

TP000000

*; Three seconds between ensembles
; Since VmDas uses manual pinging, TE is
ignored by the ADCP.
; You must set the time between ensemble in
the VmDas Communication options*

TE00000300

*; Set to calculate speed-of-sound, no depth
sensor, external synchro heading
; sensor, no pitch or roll being used, no
salinity sensor, use internal transducer
; temperature sensor*

EZ1020001

*; Output beam data (rotations are done in
software)*

EX00000

*; Set transducer misalignment (hundredths of
degrees)*

EA00000

; Set transducer depth (decimeters)

ED00045

; Set Salinity (ppt)

ES36

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

CK

El programa WINADCP sirve para visualizar los ficheros en tiempo real, es muy útil ya que se pueden mirar todos los datos de una forma rápida.

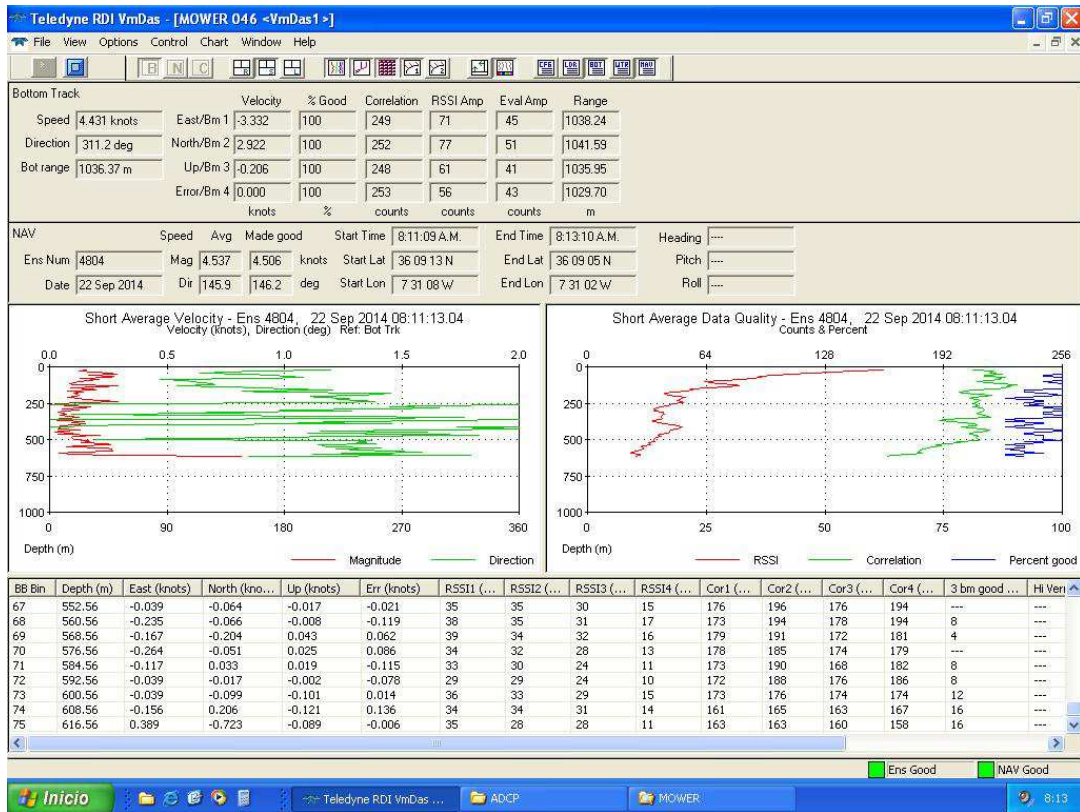


Imagen 9: Pantalla principal del WINADCP

Las características de este ADCP son las siguientes:

Parámetro	Valor
Frecuencia	76800 Hz
Ping Rate	0.7 Hz
Bottom Track	950 m
Angulo de los haces	30°
Configuración del transductor	4 haces, Janus
Patrón de los haces	Convexo
Sensor de temperatura	Interno
Tipo de Transductor	Redondo 32x32
CPU Firmware	23.11
FPGA Version	XC

Las características del perfil de agua en modo Long Range son las siguientes:

Longitud de la celda	Alcance máximo	Precisión (cm/s)
8	520-650	30
16	560-700	17

Las características del perfil de agua en modo Alta precisión son las siguientes:

Longitud de la celda	Alcance máximo	Precisión (cm/s)
8	310-430	12
16	350-450	9

1.2.5.3.- Modos de trabajo

El Ocean Surveyor puede trabajar en modo NARROW BAND, BROAD BAND y ambos combinados. Esto se especifica en el fichero de configuración .TXT del menú OPTIONS / PROGRAM OPTIONS / ADCP SETUP. Para trabajar en modo Broad Band se ha de especificar que el parámetro WP sea 1 o superior (por defecto es 1) de la misma forma para Narrow band ha de ser NP1 y para trabajar en ambos modos los dos han de estar a 1.

1.2.6. SONDA PARAMETRICA Topas PS 18

1.2.6.1.-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.

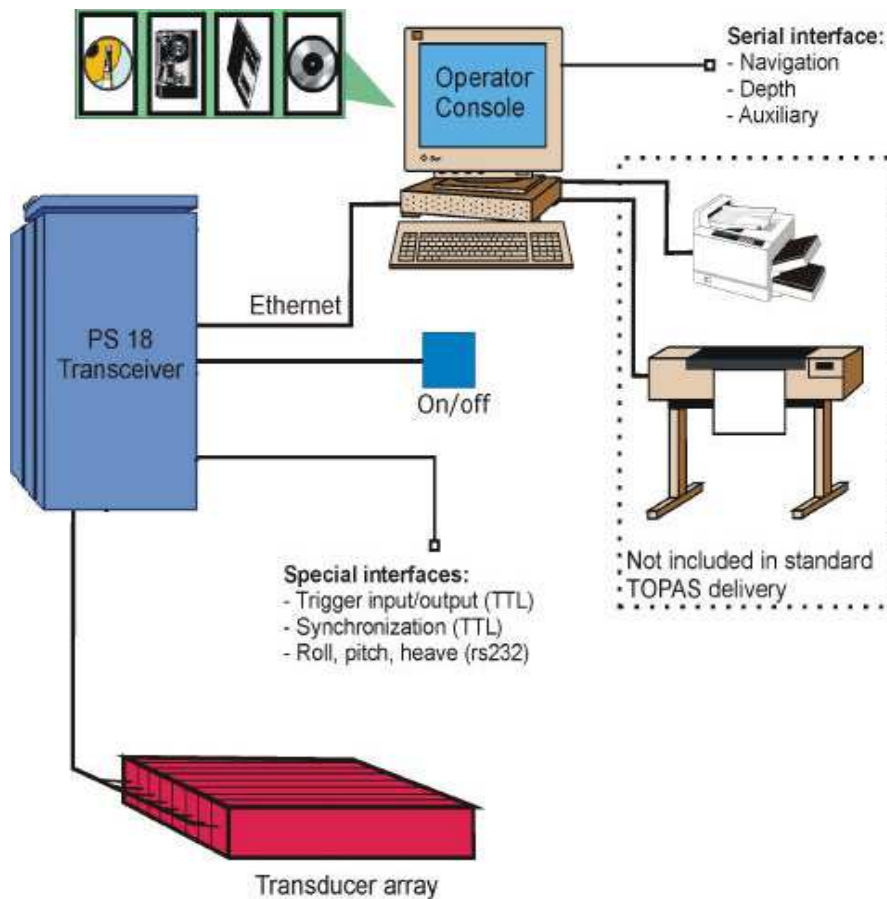


Imagen 10: Componentes principales de la TOPAS PS18

1.2.6.2.- 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 1 μ Pa @ 1 meter at 5 kHz.



Imagen 11: Imagen del transductor de la Topas en el BIO Hespérides.

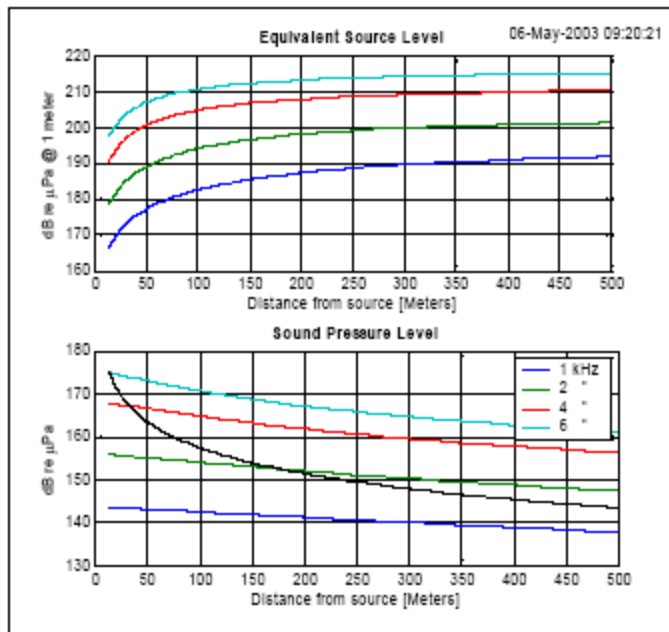


Figure 5.3 Calculated SL for 1 to 6 kHz.

- Consumo eléctrico < 3 kW.
- Estabilización electrónica: cabeceo y balanceo.
- Compensación automática de pendiente.
- Tasa máxima de emisión 5 Hz.

1.2.6.3.- Metodología

Durante la presente campaña se han utilizado la siguiente configuración:

- Forma de pulso: Chirp.
- Frecuencias: 1.5 – 5 kHz
- Duración del pulso: 15 ms.
- Potencia: 0 dB. La potencia se ha adecuado según la profundidad de la zona de trabajo
- Cadencia de disparo: Manual cada aproximadamente 2.5 seg, o 5 seg
- Filtro paso alto: 2 kHz
- Longitud de la traza: 400 ms.
- Frecuencia de muestreo: 16000 kHz.

Los datos se han grabado 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 SEG Y.

1.2.6.4.- Incidencias

En un par de ocasiones se quedó bloqueada la electrónica por lo que la hubo q reiniciar. Por lo demás, sin ninguna incidencia.

1.3.- EQUIPOS DE MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL AGUA

1.3.1.- Sondas batitermográficas

1.3.1.1.- 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.



Imagen 12: Imagen de la pistola de lanzamiento de las sondas batitermográficas.

1.3.1.2.- Características técnicas

EXPENDABLE BATHYTHERMOGRAPH (XBT)				
	APPLICATIONS	MAXIMUM DEPTH	RATED SHIP SPEED*	VERTICAL RESOLUTION
T-4	Standard probe used by the US Navy for ASW operations	460 m 1500 ft	30 knots	65 cm
T-5	Deep ocean scientific and military applications	1830 m 6000 ft	6 knots	65 cm
Fast Deep™	Provides maximum depth capabilities at the highest possible ship speed of any XBT	1000 m 3280 ft	20 knots	65 cm
T-6	Oceanographic applications	460 m 1500 ft	15 knots	65 cm
T-7	Increased depth for improved sonar prediction in ASW and other military applications	760 m 2500 ft	15 knots	65 cm
Deep Blue	Increased launch speed for oceanographic and naval applications	760 m 2500 ft	20 knots	65 cm
T-10	Commercial fisheries applications	200 m 660 ft	10 knots	65 cm
T-11 (Fine Structure)	High resolution for US Navy mine countermeasures and physical oceanographic applications	460 m 1500 ft	6 knots	18 cm

EXPENDABLE SOUND VELOCIMETER (XSV)				
	APPLICATIONS	MAXIMUM DEPTH	RATED SHIP SPEED*	VERTICAL RESOLUTION
XSV-01	ASW application where salinity varies; Naval and civilian oceanographic and acoustic applications	850 m 2790 ft	15 knots	32 cm
XSV-02	Increased depth for improved ASW operation where salinity varies; Naval and civilian oceanographic and acoustic applications	2000 m 6560 ft	8 knots	32 cm
XSV-03	High resolution data for improved mine counter-measures and ASW operations in shallow water; geophysical survey work; commercial oil industry support	850 m 2790 ft	5 knots	10 cm

System depth accuracy: 4.6 meters or 2% of depth, whichever is larger (for XSV).

*All probes may be used at speeds above rated maximum, however there will be a proportional reduction in depth capability.

All probes are shipped 12 to a case which is constructed of weather-resistant biodegradable material. Shipping weight varies from 25 lbs. to 43 lbs. depending on probe type. Dimensions of the case vary from 17" X 14" X 18" (2.3 cu. ft.) to 17" X 14" X 19" (2.6 cu. ft.).

1.3.1.3.- Calibración

Las sondas vienen ya calibradas de fábrica.

1.3.1.4.- Metodología

Los lanzamientos realizados han sido de sondas XBT del modelo XSV-02, T 5 y T 7. Se han realizado desde la banda de sotavento.

Tabla 2: Tabla de XBT's lanzados durante la campaña Mixto

Modelo XBT	Fecha y hora	Coordenadas	Profundidad XBT	Nombre archivo edf	Nombre archivo asvp
XSV 02	10/03/2016 23:45	41.70 S 56.50 W	1800 m	S2110316.edf	S2110316.asvp
XSV 02	11/03/2016 12:45	40.90 S 56.60 W	1400 m	SB110316.edf	SB110316.asvp
XSV 02	11/03/2016 19:45	40.90 S 55.30 W	2500 m	SC110316.edf	SC110316.asvp
T5	12/03/2016 19:45	40.70 S 50.70 W	1800 m	T5120316.edf	T5120316.asvp
T5	13/03/2016 16:49	41.10 S 55.70 W	1800 m	T5130316.edf	T5130316.asvp
XSV 02	14/03/2016 14:10	40.00 S 55.50 W	1200 m	S2140316.edf	S2140316.asvp
T7	15/03/2016 05:45	41.20 S 57.30 W	110 m	T7150316.edf	T7150316.asvp
T7	15/03/2016 13:21	40.00 S 56.70 W	80 m	TB150316.edf	TB150316.asvp
T7	16/03/2016 16:30	39.00 S 56.90 W	94 m	T7160316.edf	T7160316.asvp
T7	17/03/2016 09:46	40.00 S 57.60 W	99 m	T7170316.edf	T7170316.asvp
XSV02	17/03/2016 17:22	41.10 S 56.90 W	1100 m, rompe a 750 m	S2170316.edf	S2170316.asvp

1.3.1.5.- Incidencias

Una sonda XSV 02 se nos rompió debido al mal tiempo.

1.4.- SISTEMA DE INERCIAL Y DE POSICIONAMIENTO

1.4.1.- Seapath 330

1.4.1.1- Introducción

El Seapath 330 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 5+, local de gravimetría.

La posición que proporciona el Seapath 330 corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU 5+ en el local de gravimetría).

1.4.1.2.- Descripción del sistema

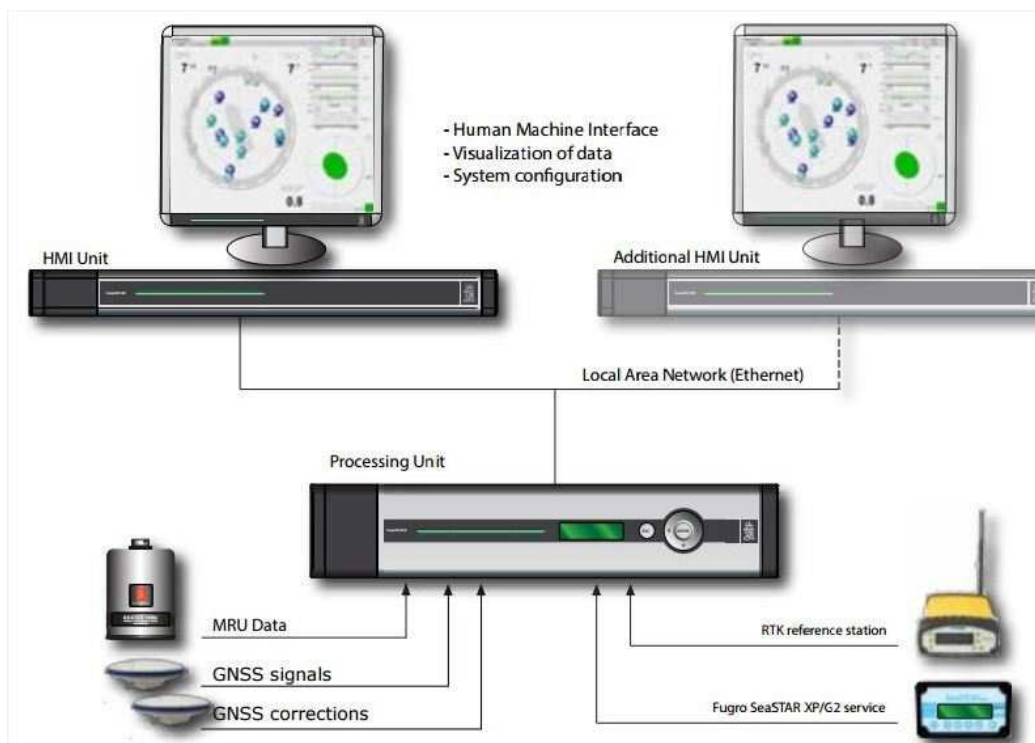


Imagen 13: Sistema de funcionamiento del Seapath 330

Producto integrado Inercial/GNSS

El Seapath ofrece la combinación de señales GNSS y medidas inerciales para las operaciones demandadas en la campaña. Se incluye la 5ª generación de MRU, la 5+, que proporciona 0.002° de exactitud en roll y pitch.

Esta exactitud procede del uso de acelerómetros lineales muy precisos y el tipo único de giroscópica de velocidad angular tipo MEMS.

Esta combinación de señales GNSS y datos inerciales favorece un mejor funcionamiento que cada una de las señales por separado con una alta velocidad de salida (más de 200 Hz),

además de un retraso (delay) 0 en la salida de datos, datos disponibles en más de 8 diferentes puntos y un total de 16 puertos serie y Ethernet, junto con 3 canales analógicos.

Precisión y exactitud

Los algoritmos de navegación avanzados integran el dato RTK GNSS junto con el dato del sensor inercial procedente de la MRU.

Esto produce que el Seapath 330 tenga ventajas únicas en comparación con los productos RTK en modo stand alone. Además los datos generados de rolido, balance y cabeceo permiten referir a cualquier punto del barco la posición RTK de la antena.

Todos los datos del Seapath tienen el mismo tiempo de salida en tiempo real.

La posición subdecimométrica se puede obtener con los datos de la órbita de la órbita del satélite y del reloj bajados de internet mediante post proceso de los datos de posición y MRU.

Configuración del sistema

El Seapath se compone de dos módulos con una HMI y un procesador conectados vía Ethernet.

La unidad de proceso ejecuta los procesos independientemente de la interfase del usuario en la unidad HMI, para asegurar una continua y fiable operación. La unidad HMI presenta los movimientos del buque en un modo fácil y sencillo de interpretar.

El Seapath es operado a través del software del operador instalado, en este caso en el pc de la EA 600, donde se puede configurar y hacer un test a los puertos.

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**.

1.4.1.3.- Características técnicas

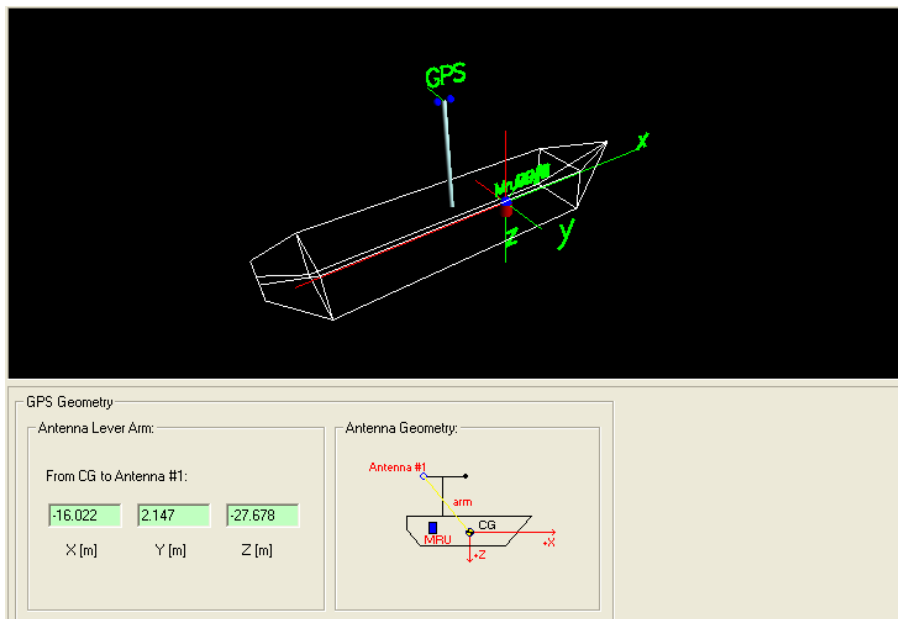


Imagen 14: Geometría GPS – Centro del barco

PERFORMANCE

Heading accuracy	0.05° RMS (4 m baseline) 0.065° RMS (2.5 m baseline)
Roll and pitch accuracy	0.02° RMS for ±5° amplitude
Scale factor error in roll, pitch, heading	0.08 % RMS
Heave accuracy (real-time)	5 cm or 5 % whichever is highest
Heave accuracy (delayed signal)	2 cm or 2 % whichever is highest
Heave motion periods (real-time)	1 to 20 seconds
Heave motion periods (delayed signal)	1 to 50 seconds
Position accuracy (X and Y)	1 cm + 1 ppm RMS
Position accuracy (Z)	2 cm + 1 ppm RMS
Velocity accuracy	0.03 m/s (RMS)
Range to RTK reference station	10 km
UHF radio frequencies	430 to 470 MHz 390 to 430 MHz (optional)

DATA OUTPUTS

Communication ports	8 serial RS-232/RS-422 lines and 16 Ethernet UPD/IP ports
Data output interval	Programmable in 0.005-sec. steps and 1PPS pulse
Data update rate	Up to 200 Hz

WEIGHT AND DIMENSIONS

Processing Unit	5.4 kg, 89 x 485 x 357 mm
HMI Unit	3.8 kg, 44 x 485 x 330 mm
Monitor	3.8 kg, 383 x 380 x 170 mm
IMU	2.4 kg, 140 x Ø105 mm
GNSS antenna	0.5 kg, 69 x 185 mm

POWER

Processing Unit	100 to 240 V AC, 75 W (max)
HMI Unit	100 to 240 V AC, 40 W (max)
Monitor	100 to 240 V AC, 23 W (max)
IMU	24 VDC from Processing Unit
GNSS antenna	5 VDC from Processing Unit

ENVIRONMENTAL SPECIFICATION

Operating temperature

Processing and HMI Unit	-15 to +55 °C
Monitor	+5 to +40 °C
IMU	-5 to +55 °C
GNSS antenna	-40 to +85 °C

Humidity (enclosure protection)

Processing and HMI Unit	10 to 95 % rel. non condensing (IP 21)
Monitor	20 to 80 % rel. non condensing (IP 21)
IMU	Hermetically sealed (IP 66)
GNSS antenna	Hermetically sealed (IP 66)
Cables	IP 67
Connectors	With self-amalgamating tape (IP 67)

Mechanical

Vibration	IEC 60945/EN 60945
-----------	--------------------

Electromagnetic compatibility

Compliance to EMC, immunity/emission	IEC 60945/EN 60945
--------------------------------------	--------------------

PRODUCT SAFETY

Compliance to LVD, standard used	IEC 60950-1/EN 60950-1
----------------------------------	------------------------

Las posiciones que da el GPS de Seapath 330 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.

1.4.1.4.- Incidencias

Sin incidencias.

1.4.2.- Sistema de referencia inercial (MRU)

1.4.2.1.- Introducción

El anterior equipo descrito necesita que se le integren los datos de los GPS y de esta unidad de movimiento. En nuestro caso disponemos de un modelo Seatex MRU 5+. Se sitúa en el local de gravimetría del buque, que es la zona donde está el centro de rotación del mismo. Esto evita la generación del heave inducido.



Imagen 15:MRU en el laboratorio de gravimetría

1.4.2.2.- Descripción

Esta MRU envía datos de rolido y cabeceo con una exactitud de 0.01° y ruido angular menos de 0.002° .

Cada equipo se ha calibrado y probado individualmente, con el correspondiente certificado. Esto se debe al uso de sensores inerciales precisos, incluyendo 3 giróscopos y aceleradores lineares. Estos acelerómetros están indicados para navegaciones exactas.

Estas giroscópicas MRG5 (Mru Rate Gyro model 5) están pensadas para aplicaciones de altas prestaciones. La MRG5 combina poco ruido de señal, excelente tendencia a la estabilidad,

precisión de ganancia exponencial y la mejor tasa de giro disponible para aplicaciones marítimas.

Esta alta calidad se debe al uso de componentes sólidos sin partes móviles.

PFreeHeave® Algorithm

Este algoritmo emplea medidas pasadas para sacar un heave correcto y sin desfase. Esta es una ventaja en condiciones de mar de fondo de alta longitud de onda y en aplicaciones en las que se puede necesitar el delay heave para procesado de datos.

Mediante comunicación vía Ethernet se envían los datos a los demás equipos, en este caso el Seapath.

- 0.01° roll and pitch accuracy
- Exceptional low angle noise and bias stability
- High output data rate (200 Hz)
- Outputs on RS-232, RS-422 and Ethernet
- Precise heave at long wave periods by use of PFreeHeave® algorithm
- Each MRU delivered with Calibration Certificate
- No limitation in mounting orientation
- Lever arm compensation to two individually configurable monitoring points
- Meets IHO special order requirements
- Small size, light weight, low power consumption
- 2-year warranty



1.4.2.3.- características técnicas

Este equipo tiene las siguientes características técnicas.

<p>ORIENTATION OUTPUT Angular orientation range ±180° Resolution in all axes 0.001° Angle noise roll, pitch 0.002° RMS Accuracy 1), 2) roll, pitch (for ±45° amplitude) 0.01° RMS</p> <p>GYRO OUTPUT Angular rate range ±75°/s Angular rate noise 0.008°/s RMS Bias stability (in run bias) 0.03°/h RMS Bias stability (absolute bias) 20°/h RMS Angle Random Walk 0.006°/√h (typical) Scale factor error 0.03 % RMS</p> <p>ACCELERATION OUTPUT Acceleration range (all axes) ±30 m/s² Bias stability (absolute bias) 80 µg RMS Acceleration noise 0.0003 m/s² RMS Velocity Random Walk 3.3 µg/√h Scale factor error 0.008% RMS</p> <p>HEAVE OUTPUT Output range ±60 m, adjustable Periods (real-time) 0 to 25 s Periods (delayed) 0 to 50 s Heave accuracy (real-time) 5 cm or 5% whichever is highest Heave accuracy (delayed) 2 cm or 2% whichever is highest</p> <p>ELECTRICAL Power requirements 12 to 28 V DC, max 12 W Serial ports: Com1 Bidirectional RS-422 Com2 Bidirectional RS-422 from function box, user configurable RS-232, RS-422 Com3 & Com4 Input only, user configurable RS-232, RS-422 Analog channels (function box) # 4, ±10 V, 14 bit resolution Ethernet output ports 5</p>	<p>Ethernet UDP/IP Data output rate (max) 200 Hz Timing < 1 ms</p> <p>ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS Temperature range -5 °C to +55 °C Humidity range, electronics Sealed, 100% RH Vibration IEC 60945/EN 60945</p> <p>ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY Compliance to EMC D, Immunity emissions IEC 60945/EN 60945</p> <p>OTHER DATA MTBF (computed) 50000 h Housing dimensions Ø 105 x 140 mm (4.13" x 5.52") Material Anodized aluminum Weight 2.4 kg Connector (MIL. spec) Socket 851-35 RG 16-25SSD</p> <p>VELOCITY INPUT FORMATS NMEA 0183, incl. VTG, VHW, VBW or MRU Normal format</p> <p>HEADING INPUT FORMATS NMEA 0183, HDT, HDM, LR 4D interface or MRU Normal format</p> <p>DATA OUTPUT PROTOCOLS - MRU normal - Seapath - NMEA 0183 proprietary - EM3000 - Atlas Faiswep - TSS1 - Seapath binary 23, 25, 26 - PFree Heave® - PRDID</p>
---	--

1) When the MRU is exposed to a combined two-axis sinusoidal angular motion with 10 minute duration.
 2) When the MRU is stationary over a 30-minute period.

2.-INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

2.1.- INTRODUCCIÓN

El sistema informático y de comunicaciones del BIO Hespérides está destinado a cubrir las necesidades TIC de una campaña de investigación oceanográfica como son:

- Acceso a Internet: navegación web, acceso a correo electrónico y WhatsApp.
- Adquisición, integración y almacenamiento de datos; así como aplicaciones para el acceso a los mismos.
- Servicio de impresión.

El sistema informático del buque cuenta con los siguientes servidores:

ARWEN	Servidor de red (DNS, DHCP), Intranet y SADO
TOLOMEO	SADO Y Servidor de Aplicaciones (WebForest, Metadatos, WebGump, GIS)
ABBYSS	Servidor de copia de seguridad de datos
NTP	Servidor de tiempo
ZENTYAL	Servidor VPN, router Internet

Se han usado los PCs asociados al sistema de navegación, posicionamiento, al control de equipos electrónicos y sondas, además de los PCs de uso libre con acceso a Internet.

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

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

2.2.- SERVICIOS

Impresión:

Se ha dispuesto de 3 impresoras y un Escaner:

- **LaserJet M1212 B/N (Multifunción):**..... En laboratorio de Equipos Electrónicos Popa.
- **HP DesignJet T1100ps (Plotter):**..... En laboratorio de Equipos Electrónicos Proa.
- **HP color LaserJet 3700n (Color-cc):**..... En el Centro de Cálculo.
- **HP ScanJet G2710 (Escaner):**..... En el Centro de Cálculo.

WhatsApp:

Todos los Punto de Acceso Wi-Fi ofrecen este servicio

Intranet:

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

Puntos de Acceso Wi-Fi:

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

- A.P.: **camarotes**, en la Cámara de Científicos y Oficiales N°1)
- A.P.: **laboratorios**, en la zona de laboratorios de análisis
- A.P.: **electrónicos-popa**, en la zona de electrónicos popa - Rack PCs de Usuario
- A.P.: **electrónicos-proa**, en la zona de sondas - Rack PCs de sondas
- A.P.: **jefe-científico**, en la cámara del jefe científico

A través de estos A.P. también se ofrece servicio de whatsapp

Acceso a los datos de la campaña:

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

Para las copias de seguridad durante la campaña se ha realizado una copia diaria mediante el software de backup **SyncBack** de *2BrightSparks*. Al final de la campaña estos datos se pasan a 2 H.D.s de 2.5". Las copias de seguridad de los datos se realizan por duplicado (1 copia para el Jefe Científico y 1 para la UTM).

2.3.- RESUMEN DE ACTIVIDADES

Se inicia la adquisición y la integración de los datos de la navegación, actitud, y estación meteorológica del buque.

Se da una charla inicial a la comunidad científica embarcada para dar a conocer los servicios ofrecidos por el Dpto.TIC

Se configura el Zentyal para que todos los científicos puedan navegar por Internet, con diferenciación de la calidad de servicio, dando prioridad a las necesidades de trabajo.

Se configura la red de los portátiles de los científicos para que tengan acceso a Internet

Se vigila la adquisición e integración de los datos del SADO diariamente de forma regular.

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

2.4.- INCIDENCIAS

- El PC4 de Usuario se queda bloqueado, al reiniciarlo emite pitidos constantes que según el código de pitidos de arranque, son problemas de placa base. Después de varios intentos de arranque, no se consigue ponerlo en marcha. Se desmonta y se limpian las partes internas con una brocha y aire comprimido (quedan pocas botellas de aire, estas se gastan fácilmente, sería recomendable adquirir un mini compresor portátil para estas labores), una vez montado de nuevo se inicia el sistema sin problemas y queda operativo. Previsiblemente podría volver a dar problemas tras algún reinicio del equipo.
- La impresora del Centro de Cálculo indica ERROR 10.92.03. Esto, según información de HP es un error del cartucho amarillo o de los sensores de la impresora con el cartucho. Haciendo pruebas, retirando dicho tonner cambia el error a 10.92.xx, aleatoriamente. No se encuentra un tonner amarillo nuevo para poder sustituir y comprobar que este es el origen del problema. Se limpian cuidadosamente los sensores de la impresora y de los tonners, también se prueban las recomendaciones de HP con apagados y encendidos, pero en ninguno de estos intentos se puede dejar operativa esta impresora por lo que se deja apagada.
- Falla en algunos momentos la adquisición de la Meteo. Sin intervención alguna vuelva a registrar datos. El sensor de humedad da datos erróneos durante toda la campaña.
- Se corta la conexión a internet, buscando el origen del problema se chequea y reinicia el router observando que no es la fuente de la incidencia, también se procede al reinicio y sustitución de los módems sitios en radio, pero no se consigue dejar en línea el sistema a pesar de marcar recepción y transmisión en ellos. Se llega al dispositivo de Bermeja haciendo ping pero no se navega desde el Zentyal, con lo cual se llama a Bermeja para que reinicien los dispositivos allí, y tras unos minutos, vuelven a disponer de conexión a internet los equipos permitidos a bordo.