



INFORME TÉCNICO CAMPAÑA GALILEO-IHM

Título: Informe técnico de la campaña Galileo-IHM.

Autor: Alberto Serrano (Dpto.TIC) y Jose Luis Pozo (Dpto.Acústica)

Fecha: 31-01-2016

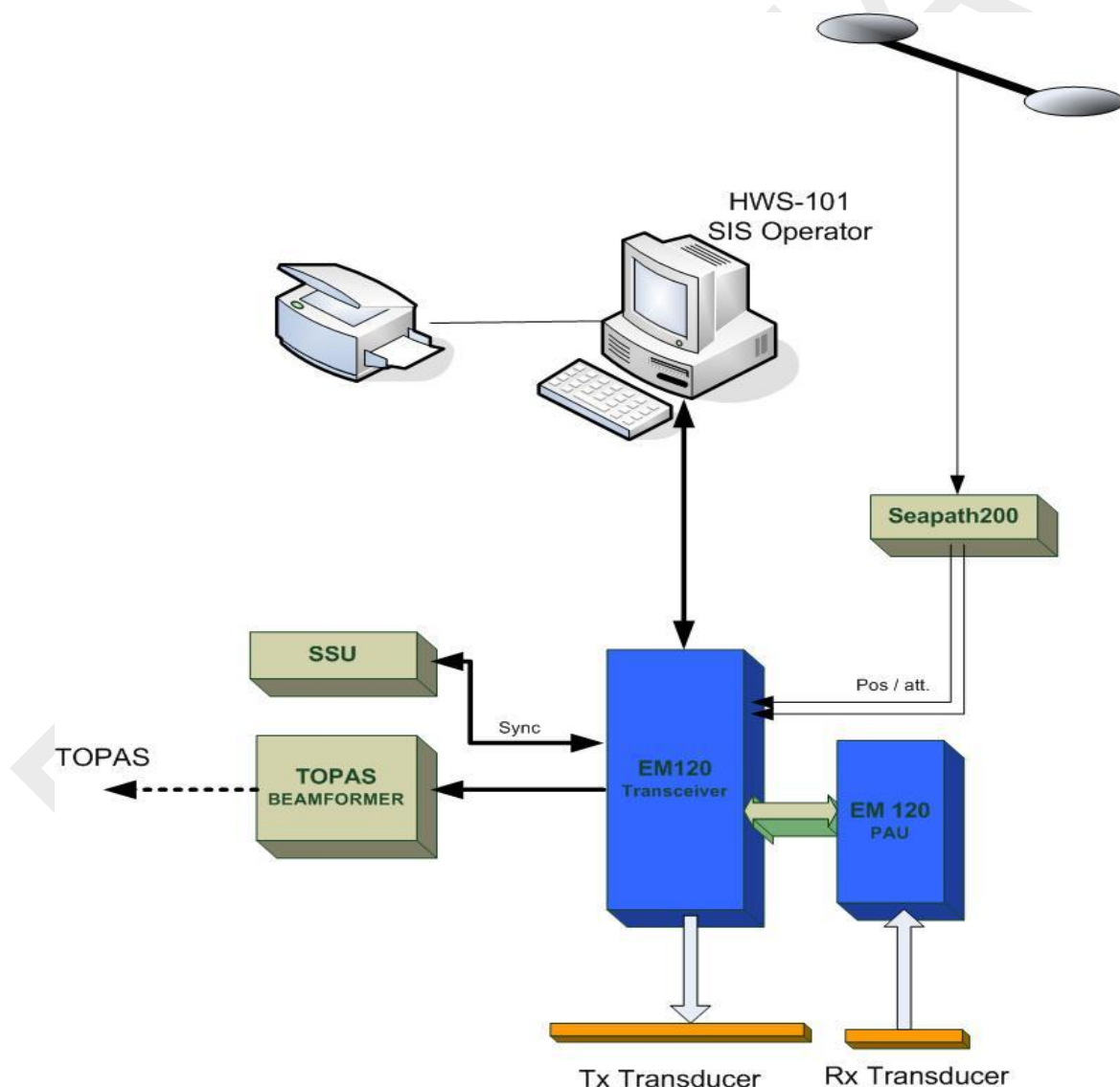
INSTRUMENTACIÓN ACÚSTICA

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



Esquema de funcionamiento de la sonda multihaz Simrad EM120.

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 330 / 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. El equipo del Instituto Hidrográfico de la Armada son expertos operadores de la sonda.

Calibración

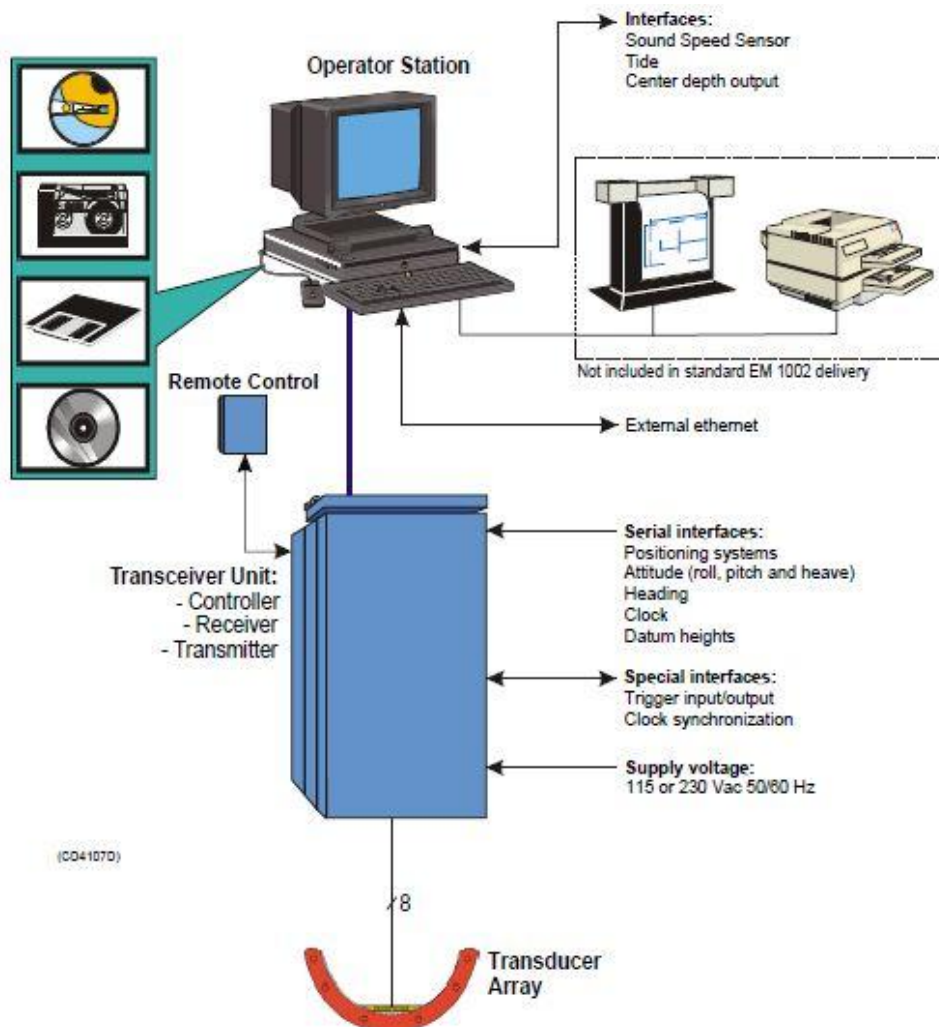
La sonda se calibró durante las pruebas de mar realizadas días antes de zarpar el BIO Hespérides del puerto de Cartagena (Murcia). El IHM realizó una calibración de Roll con resultados idénticos a los obtenidos a la realizada durante las pruebas de mar.

Incidencias

La sonda ha funcionado, en alguna circunstancia, en modo desatendido durante los transitos nocturnos.

Sonda Sonda Multihaz Aguas Someras Kongsberg Simrad EM-1002

Descripción



Esquema de funcionamiento de la sonda multihaz Simrad EA1002.

La EM-1002 es una ecosonda batimétrica multihaz diseñada para realizar mapas del fondo marino con elevada precisión; trabajando en rangos de profundidad baja y media entre 2 m y 700 m con una anchura de barrido de hasta 1500 metros 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 o 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 o 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 5 nudos. Este transductor tiene un estabilizador de cabeceo, y la velocidad máxima de trabajo con el transductor arriado es de 8 nudos.

La EM-1002 consta de los siguientes subsistemas:

- **Unidad transceptora.** 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 núm. 2, junto a la unidad transceptora, en un tanque de flujo continuo de agua de mar.

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°
- Nº 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 Hydaq

Metodología

Se han realizado un levantamiento de alta resolución en la zona UTM 21S.

Se han lanzado siete sondas batitermográficas para determinar el perfil de velocidad del sonido de la columna de agua en cada momento y aplicar las correspondientes correcciones.

Calibración

La sonda se calibró durante las pruebas de mar realizadas días antes de Zarpar el B.I.O Hespérides de su puerto base en Cartagena (Murcia).

También se realiza una nueva calibración en la zona de trabajo sin diferencias destacables entre una y otra calibración.

Con este procedimiento se pretende minimizar el efecto de los errores estáticos (cabeceo, balanceo, oleaje, posición, giroscópica,...) en las medidas.

Incidencias

Sin incidencias destacables.

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.

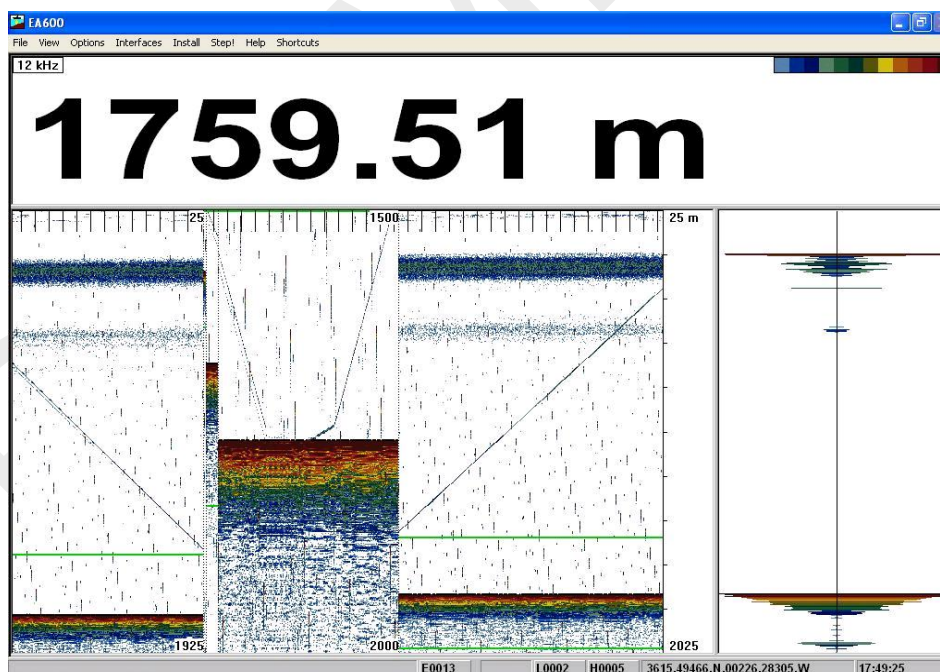


Figura 1. Pantalla principal EA 600

Metodología

Esta sonda se utiliza para la navegación y para incorporar la profundidad en el telegrama de datos distribuido y la BBDD SADO.

Incidencias

Sin incidencias destacables.

PRELIMINAR

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.

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 ± 0.25 m/s, lo que sea peor.

Metodología

Los lanzamientos realizados han sido de sondas XBT del modelo T-7. 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
06012016.asvp	06/01/2016-19:11	62° 42.79S/60°13.06W	427m	427m
08012016.asvp	08/01/2016-13:28	63° 00.19S/60°26.31W	570m	570m
09012016.asvp	09/01/2016-14:06	63° 00.17S/60°32.02W	030m	030m
13012016.asvp	13/01/2016-08:58	63° 45.00S/61°12.55W	504m	504m
15012016.asvp	15/01/2016-19:39	63° 01.43S/60°41.45W	258m	258m
21012016.asvp	21/01/2016-02:16	62° 58.49S/60°25.41W	732m	732m
23012016.asvp	23/01/2016-12:12	62° 33.50S/59°19.19W	837m	760m

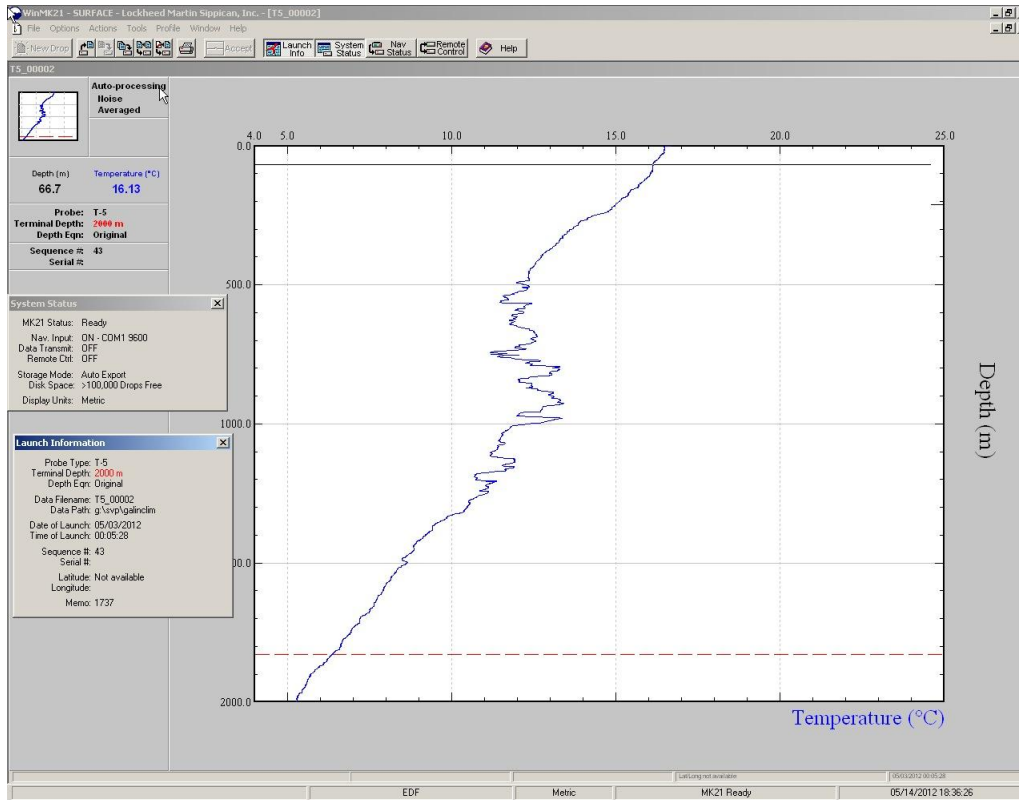


Imagen del perfil resultante tras un lanzamiento de una sonda batitermográfica, en este caso un XBT.

Incidencias

Sin incidencias reseñables.

Seapath

Introducción

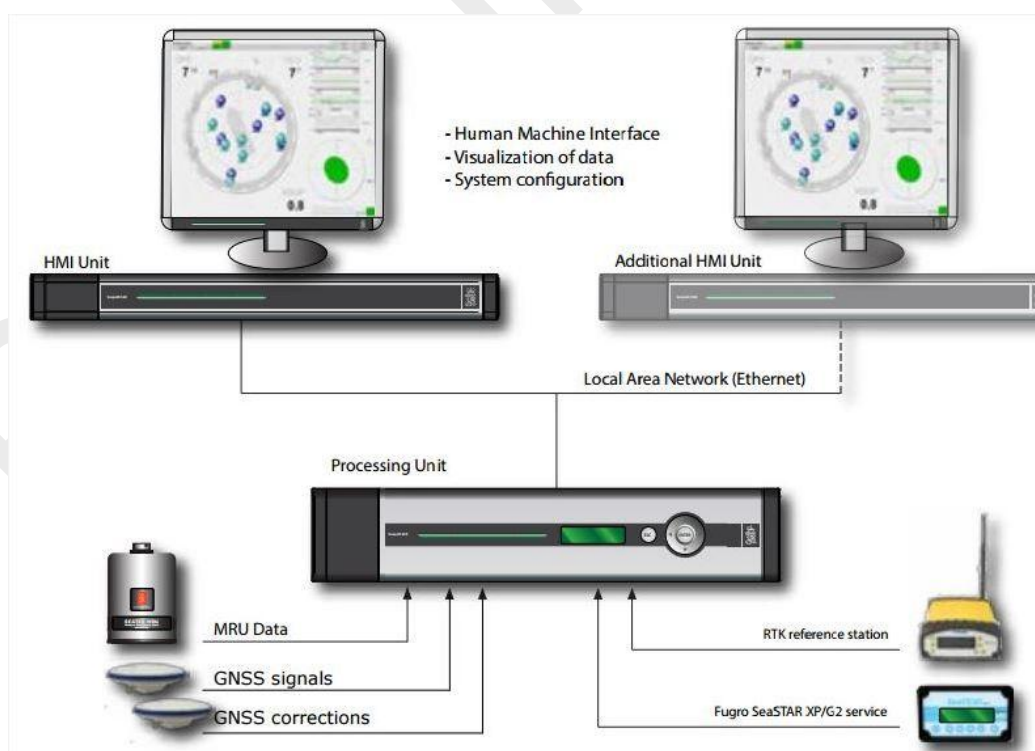
El Seapath 300 es el alma de los sensores de actitud del barco. Consta de dos antenas GPS, separadas 4 metros, una unidad central y su pantalla, situadas en el rack de proa del laboratorio de Equipos Electrónicos Proa (Sondas).

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 5+, local de gravimetría.

La posición que proporciona el Seapath 300 corresponde al centro de gravedad del Barco (MRU 5+ en el local de gravimetría).

Descripción del sistema



Esquema de funcionamiento del sistema SEAPATH 300

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

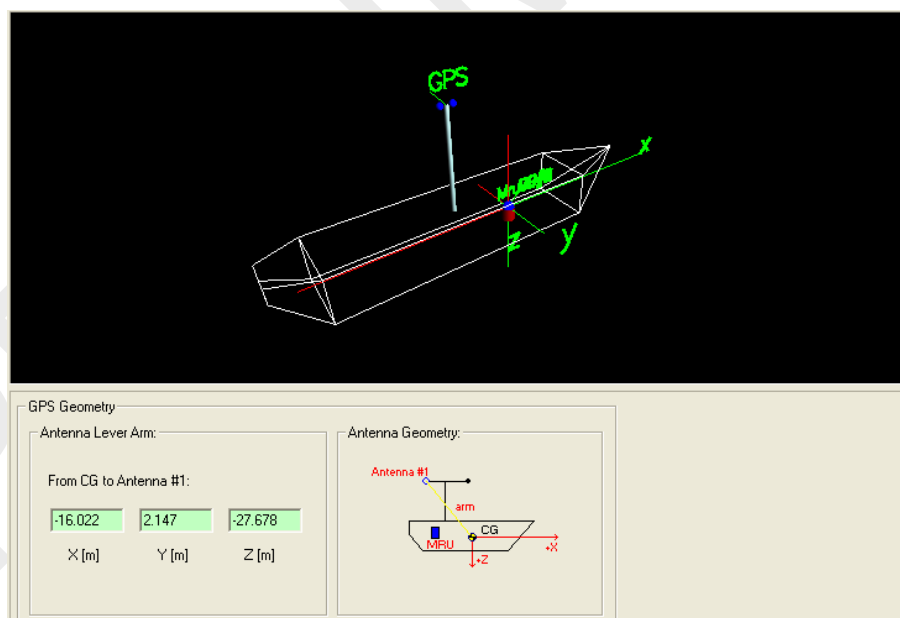


Figura 2. Geometría GPS-Centro del barco.

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 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.

Incidencias

En una ocasión el seapath no enviaba los telegramas correspondientes a los equipos asociados (multihaces, paramétrica, estación meteorológica...), pero no presentaba alarma alguna y la representación de la posición y actitud del barco eran correctas.

Se revisan las tarjetas repartidoras de señales comprobando su correcto funcionamiento y se decide resetear el seapath dejándolo operativo de nuevo teniendo que resetear los equipos asociados para que reconocieran de nuevo los telegramas que reciben.



Informe del Dpto.TIC de la campaña: Galileo-IHM

Título: Informe del Dpto. TIC de la campaña Galileo-IHM.

Autor: Dpto.TIC

Dpto.: TIC

Fecha: 31-01-2016

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.
- Acceso telefónico: efectuar y recibir llamadas a cualquier lugar.
- 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**:..... Agentes de Adquisición e Intranet, antiguo DNS y DHCP.
- **TOLOMEO**:..... Agentes de Adquisición y Aplicaciones (WebForest, Metadatos, WebGump y GIS)
- **ABBYSS**:..... Servidor de Datos y Fotos.
- **NTP1, NTP2**:..... Servidores NTP.
- **ZENTYAL**:..... Servidor VPN, QoS,

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 (P1/2/3/4-POPA).

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's.

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.

SERVICIOS

Para la 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.

PCs de uso público con salida a Internet:

4 PCs de usuario sitios en el laboratorio Electrónicos popa.

WhatsApp:

Todos los Punto de Acceso Wi-Fi ofrecen este servicio (sólo texto)

Telefonía:

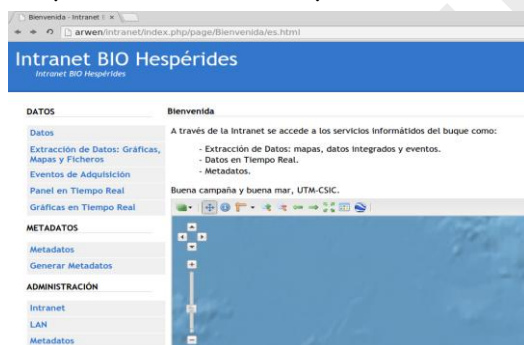
Teléfono sito en zona de camarotes.

Marcar: **8151 + N° Tfno.** Para llamar al extranjero avisar al puente 24 horas antes.

Teléfono del barco: (0034) **913 795 165.**

Intranet:

<http://intranet> ó <http://arwen>



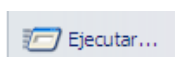
Puntos de Acceso Wi-Fi:

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

- A.P.: **camarotes** (Sito en la Cámara de Científicos y Oficiales N°1)
 - A.P.: **laboratorios** (Sito en la zona de laboratorios)
 - A.P.: **electrónicos-popa** (Sito en la zona de electrónicos popa - Rack PCs de Usuario)
 - A.P.: **electrónicos-proa** (Sito en la zona de sondas - Rack PCs de sondas)
-
- A través de estos A.P. también se ofrece servicio de whatsapp (Sólo texto)

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 Windows:



→ \\abbyss.

(Usuario/contraseña: **ciencia/ciencia**).



Para Macs y Linux:

→ <smb://abbyss>.

- **Datos equipos:** \\abbyss\IHM_Data (Solo lectura)
- **Documentos científicos:** \\abbyss\IHM_Shared (Lectura-Escritura)
- **Fotos:** <\\abbyss\fotos\2016\01-IHM> (Lectura-Escritura)

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).

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 la red de los portátiles de los científicos que no lo logran por sus propios medios.

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*.

Se lleva a la BAE desde el Hespérides diverso material, (1 Panel PC, 1 caja de velcro, 2 Discos Duros de 500Gb)

Se sustituye junto con Pou la Fuente de Alimentación de la Topas traída desde España. Dicho equipo queda operativo

Se realizan unas pruebas de conexión mediante Skype para una videoconferencia a un colegio de España, balanceando carga con Zentyal dichas pruebas son satisfactorias.

INCIDENCIAS

- Se avería la Fuente de Alimentación de la Multihaz, con lo cual no permite arrancar dicho equipo que se iba a utilizar en la campaña. Se trata de sustituir por otra pero dicho equipo dispone de una tarjeta grafica alimentada a través de la Fuente, y no se dispone de una con esas características. Para poder dejar el equipo operativo se sustituya por la fuente de alimentación de la Topas dado que es idéntica. Se realiza un pedido de 2 fuentes similares para que se traigan al buque puesto que en las siguientes campañas serán necesarios estos equipos.
- En la configuración del Zentyal hay IPs con salida a internet de algunos objetos que no tienen asignada una dirección MAC concreta, esto puede ser aprovechado por usuarios que poniendo estas IPs al azar, (viendo la configuración de la red), puedan navegar sin estar autorizados para ello. Se recomienda no dejar el campo de la MAC en blanco, poniendo una MAC ficticia.
- 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 vuelve a registrar datos. Se observa que al conector serie del PC le falta uno de los tornillos y con el movimiento continuo acaba desconectándose del cable serie. Se procede a fijar ambos conectores serie evitando que pudiera ser esta la causa

de la pérdida de datos en ocasiones, pero se observa con el tiempo que el problema se repite con lo cual no era ese el origen del problema.

- Los científicos de esta campaña consumen un rollo del Plotter entero, a pesar de que ellos han traído uno de respeto no se puede colocar dado que es mayor en longitud de lo que este modelo de plotter permite. Se sustituye el rollo de papel por uno del Dpto. TIC nuevo.
- Se formatea a bajo nivel un Disco duro externo dado que no se estaba pudiendo hacer uso de él por estar con un formato de ficheros específico de otro sistema (ZFS), pudiendo después de esto darle utilidad.
- Se procede a limpiar de ficheros duplicados uno de los portátiles de los científicos que colapsaban el sistema operativo. La generación de miles de estos ficheros en el escritorio del sistema posiblemente sea debido a algún tipo de virus.
- 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.
- Los científicos acceden y pueden operar directamente sobre el Origen de los datos en los equipos de acústica con el consiguiente riesgo potencial que esto puede ocasionar. Se recomienda al Dpto. de acústica que sean solamente ellos los operarios de sus equipos evitando que los científicos por error pudieran ocasionar pérdida de datos o daños al sistema o equipo. En este mismo sentido, y al permitir operar y dar permisos a los científicos al equipo de adquisición, estos tienen acceso a los datos existentes de otras campañas que allí se almacenan.