



BASE ANTÁRTICA ESPAÑOLA
JUAN CARLOS I
GENERALIDADES





Título. Base Antártica Española. Generalidades

Autor. UTM

Dpto. BAE

Fecha. Mayo 2007

Páginas. 18

Localización.

Grupo temático.

Descriptores.

La Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I, inaugurada en Enero de 1988, es una Gran Instalación Científica gestionada por el Ministerio de Educación y Ciencia. La base está ocupada únicamente durante el verano austral, desde el principios de noviembre hasta principios de marzo, aunque se mantienen registros automatizados durante todo el año. Como todas las instalaciones antárticas españolas, tiene como objetivo apoyar las actividades de nuestro país en la Antártida, en particular la realización de los proyectos de investigación científica que coordina el Subprograma Nacional de Investigación en la Antártida.

Desde 1999 la Unidad de Tecnología Marina (UTM) del CSIC asume la gestión técnica y logística de la BAE Juan Carlos I.



1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Base Antártica Española Juan Carlos I fue instalada durante la campaña 1987-88 en la Península Hurd, Isla Livingston (archipiélago de las Shetland del Sur). Su posición geográfica es:

62°39'46" de latitud Sur

60°23'20" de longitud Oeste

Se encuentra situada a unos 40 m de la zona intermareal y a 12 m de altura sobre el nivel del mar, en la costa SE de Bahía Sur. La base más cercana es St. Kliment Ohridsky (Bulgaria), distante 1.7 km en dirección NE.

Los edificios de la base se localizan sobre una formación rocosa constituida por sedimentos cuaternarios no consolidados. Estos materiales recubren, con espesores que alcanzan varias decenas de metros, el sustrato rocoso constituido por cuarcitas y pizarras de la Formación Miers Bluff.

El depósito cuaternario está constituido por sedimentos detríticos gruesos, conteniendo arenas y abundantes bloques y cantos de hasta varios decímetros. Su origen es marino y fluvioglacial.

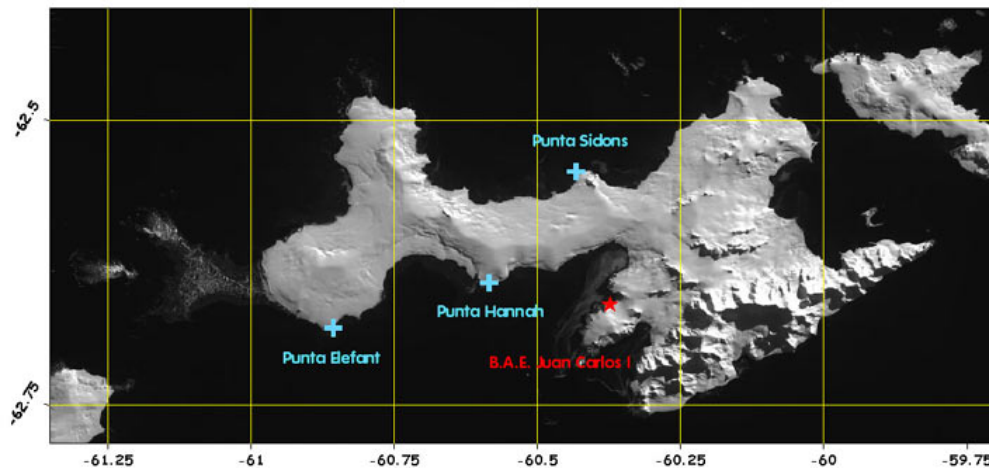


Figura 1 Emplazamiento de la BAE Juan Carlos I en la I. Livingston

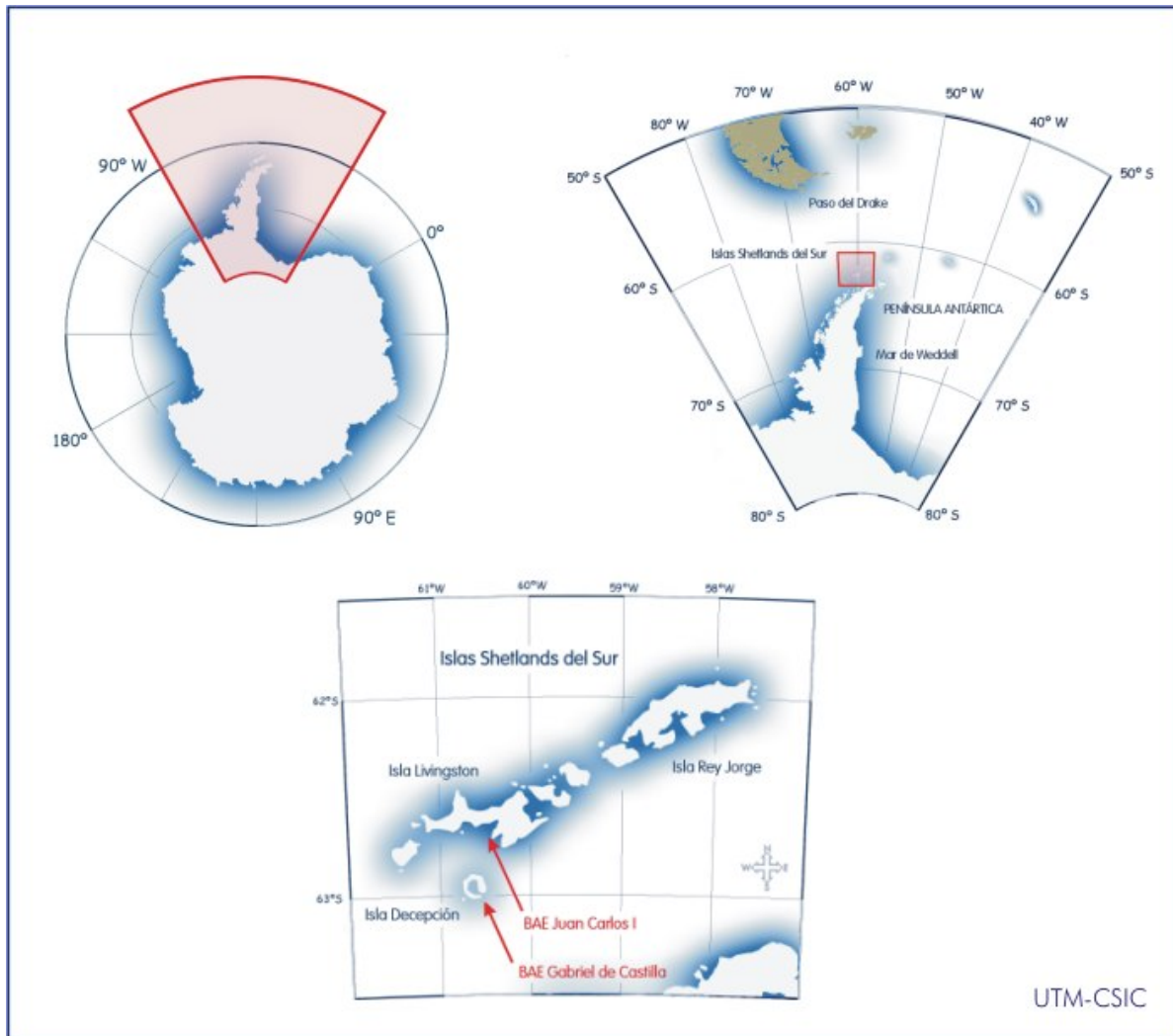


Figura 2 Mapa de situación general de las de las Bases Antárticas Españolas en las I. Shetland del Sur.

1.2. INSTALACIONES

La base ha sufrido modificaciones y ampliaciones desde sus inicios en enero de 1988. Actualmente consta de cuatro áreas bien delimitadas y que definen otros tantos usos, que se mantienen separados pero que son interdependientes por su propia naturaleza. También dispone de un helipuerto situado frente al área de habitabilidad, aunque en ocasiones el aterrizaje se realiza al otro lado del riachuelo.



Figura 3 Imagen general de las instalaciones de la BAE Juan Carlos I

1.2.1. AREA DE HABITABILIDAD

La base dispone en la actualidad de 22 camas aunque las condiciones actuales de la base no aconsejan superar los 16, de las que 10 se alojan en el área de habitabilidad en dos espacios, uno para 4 plazas y otro de 6. En la zona de servicios existe un alojamiento doble en el módulo de montaña, 3 iglúes provisionales de 4 plazas (es aconsejable reservar uno de ellos para situaciones imprevistas) y dos iglúes más individuales.

El área de habitabilidad está formada por los contenedores iniciales de la base de origen finlandés, y específicamente diseñados para este fin, que se transportaron en un buque polaco así como por otro transportado posteriormente, y distintos espacios cerrados que delimitan un paralelepípedo rectangular de unos 176 m² de superficie de los que sólo 30 m² están dedicados a alojamientos. Esta área incluye, además de los alojamientos, la cocina, la despensa, el comedor, el salón, los servicios sanitarios, el local de comunicaciones, la enfermería y un pequeño espacio habilitado como gimnasio.



Figura 4 Imagen del Área de Habitabilidad



Figura 5 Imagen de los dos iglúes individuales instalados en la base

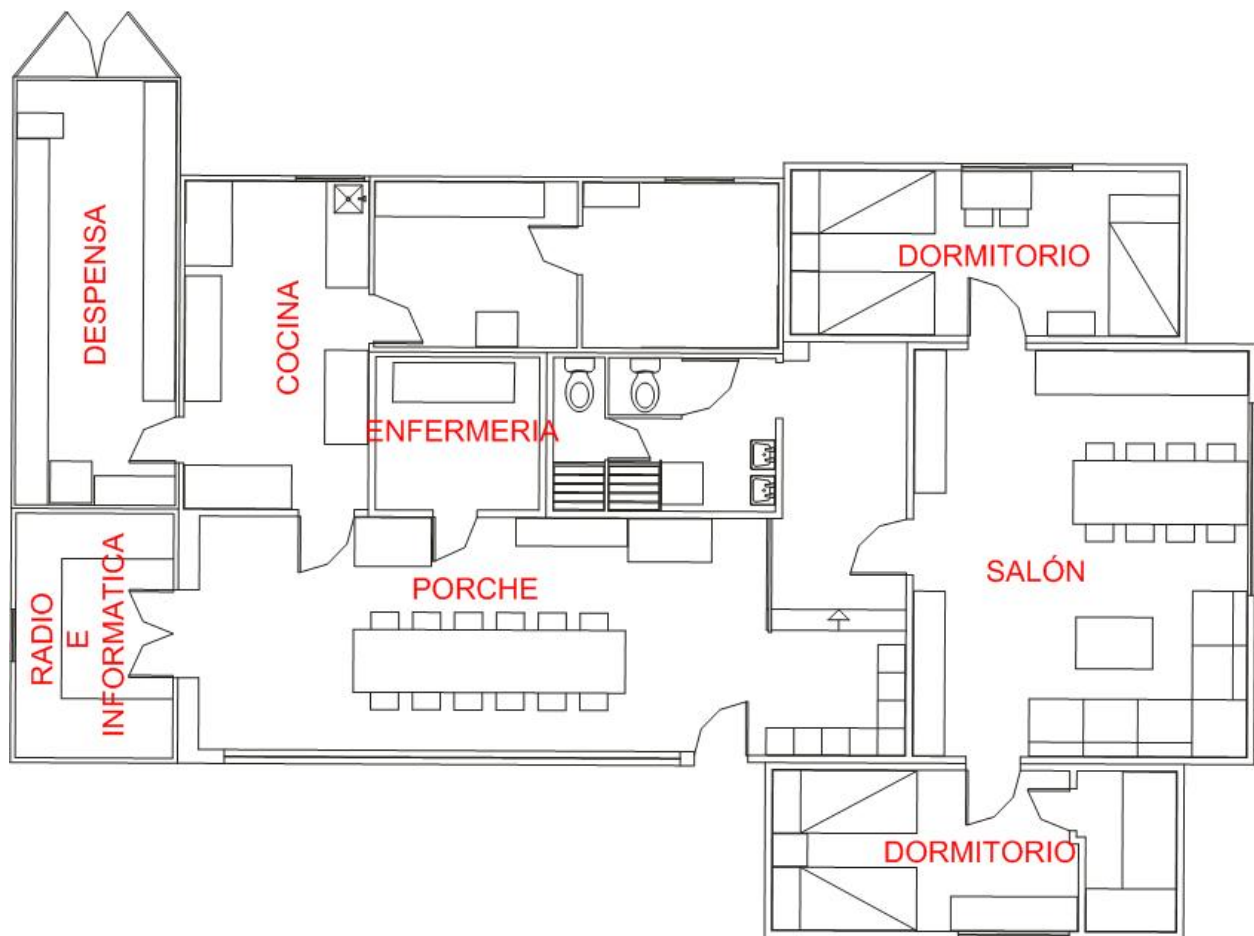


Figura 6 Plano del módulo de Habitabilidad

1.2.2. ÁREA CIENTÍFICA

Está formada por 4 contenedores (ISO 20') de origen nacional que junto a un patio cubierto, que actúa de almacén, forman un paralelepípedo de unos 80 m². Los contenedores están distribuidos formando una biblioteca y sala de trabajo así como los laboratorios de meteorología, geología y biología. Este último se conoce como Laboratorio Antoni Ballester en homenaje al fundador e impulsor de la base y de la presencia española en la Antártida.

La base cuenta con un completo equipamiento de microscopía, un espectrofluorímetro, así como material auxiliar de laboratorio, estufas, balanzas... De la misma forma para el desarrollo de los trabajos de oceanografía costera cuenta, entre otros, con un CTD y botellas Niskin.

En la zona rocosa próxima a Punta Polaca se localizan tres casetas de fibra construidas en 1995 por el TYCE que albergan un Observatorio Geomagnético. Estas casetas están situadas a unos 500 m de distancia de la base y cuentan con línea de suministro eléctrico.

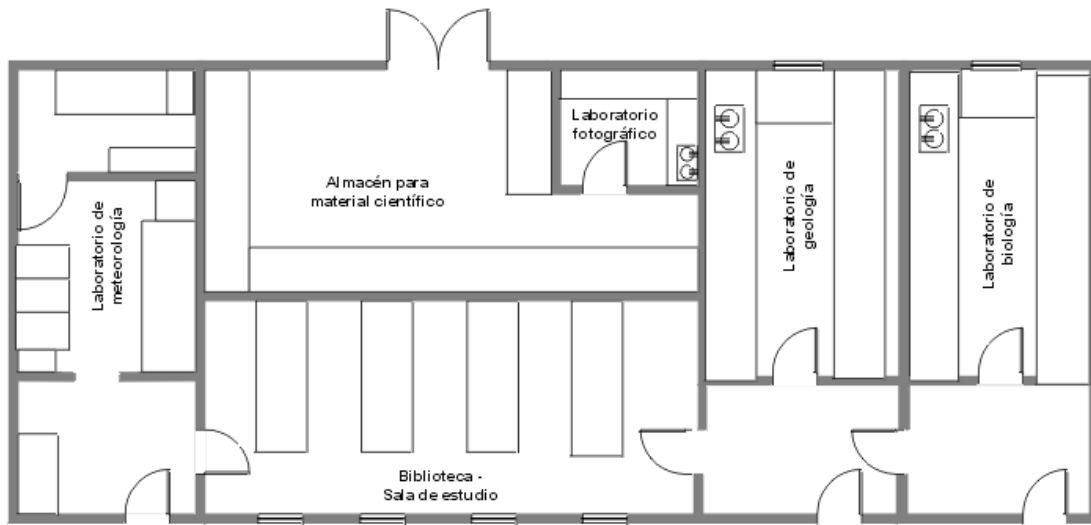


Figura 7 Plano del módulo de Laboratorios



Figura 8 Imagen del módulo de Laboratorios

1.2.3. ÁREA DE SERVICIOS

Está formada por un conjunto de 6 contenedores (ISO 20') independientes distribuidos en dos filas paralelas y separados para evitar el riesgo de propagación de incendios con una disponibilidad de unos 90 m². Cada contenedor tiene un uso específico:

- **Montaña:** almacén de material y alojamiento de dos personas.
- **Taller:** almacén y taller.
- **Eólicos:** local de baterías del sistema de energías alternativas y almacén de material eléctrico.
- **Motores:** local donde se ubican los dos generadores principales de la base.
- **Maderas:** almacén de paneles de madera y electrodomésticos.
- **Johnson:** congeladores y víveres.

El espacio entre dos de ellos, de unos 3 metros de anchura se halla cerrado formando un **Taller Mecánico** con torno y otro instrumental auxiliar. Adyacente a éste se dispone un galpón de estructura de acero y aluminio con forma semicilíndrica de unos 30 m² de superficie que actúa de almacén de pinturas y otros productos y que se conoce como el **Granero**.

La acometida de agua para la base procede de un pequeño torrente de desagüe con origen en uno de los lóbulos del glaciar Hurd que discurre en dirección NE-SW y desemboca en el mar. De éste, el agua es bombeada a un depósito de fibra (localizado entre dos de los contenedores) de 6000 litros que actúa de reservorio. Para el almacenamiento de víveres frescos y otros productos durante la campaña se utiliza una carpa de lona de unos 10 m² situada entre otros dos contenedores.

Algo más apartados de la explanada central de la base, alrededor de la cual se distribuyen todos los edificios y módulos descritos hasta ahora, se localizan 3 edificios específicos:

- **Mangueras:** almacenamiento de mangueras y bombas de combustible.
- **Incinerador:** incinerador de residuos orgánicos y almacén de material de gestión medioambiental de la base.
- **Náutica:** taller de embarcaciones y material de náutica (también llamado catedral).

En estos edificios permanecen almacenados durante el invierno los vehículos de la base (oruga, manipuladora telescópica y la moto oruga).

A unos 400 m del área de servicios se sitúan los 3 depósitos de 6000 litros donde se almacena el gasoil antártico con que funcionan los motores generadores.



Figura 9 Módulos de Servicios

La zona del embarcadero está situada a unos 200 m de la base en dirección NE en un lugar donde las condiciones de la playa facilitan las maniobras con las embarcaciones y donde el impacto medioambiental es mínimo. Consta de dos rampas con rodillos de acero inoxidable provistas de un cabestrante eléctrico por las cuales se izan las embarcaciones, un almacén (de unos 25 m² de superficie) donde se guardan los motores y el material náutico y de muestreo oceanográfico, un pantalán flotante y una corchera de protección para el pantalán y las rampas.



Figura 10 Embarcadero: Módulo almacén de náutica y rampas de varado.

1.2.4. ÁREA DE MONTAÑA

Junto al Glaciar Hurd, al pie del Monte Reina Sofía a 140 m de altura, se encuentran los dos **Refugios de Montaña**. Consisten en sendas estructuras de aluminio semicilíndricas, de 10 y 20 m² de superficie, donde se almacenan las 4 motos de nieve, los trineos y el resto del material

auxiliar y de rescate necesario para el apoyo a las actividades científicas en los glaciares de la isla. Durante el invierno, los vehículos (motos de nieve y trineos) se guardan en el refugio para protegerlos de la intemperie.



Figura 11 Imagen de los dos refugios en el momento del cierre.

2. SERVICIOS EN LA BAE JUAN CARLOS I

2.1. ENERGÍA

Durante el período en el que la base permanece abierta, la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de los proyectos de investigación, la habitabilidad y el mantenimiento de las instalaciones la proporcionan mayoritariamente dos generadores diesel de 30,5 kW cada uno.

La BAE Juan Carlos I ha sido pionera en el empleo de energías alternativas. En la actualidad dispone de dos tipos de generadores eólicos de 750 y 3000 W así como de dos campos fotovoltaicos de 1000 y 3000 W. Los generadores eólicos se localizan en una pequeña loma situada detrás de los contenedores de Motores y Eólicos mientras que los paneles fotovoltaicos están instalados en los flancos del contenedor Johnson y del Granero. Desde su instalación hasta la campaña 2003-2004, ninguno de los generadores eólicos había conseguido seguir funcionando durante toda una internada debido a los fuertes y turbulentos vientos que soplan en la zona. A partir de 2004 se ha conseguido que permanezcan funcionando y proporcionando energía durante todo el invierno. La energía generada por los distintos componentes de este sistema de energías alternativas se almacena en una bancada de 24 baterías a 48 Volts.

Durante los aproximadamente 8 meses (mediados de marzo a inicios de noviembre) en los que la base permanece desocupada, el suministro eléctrico sólo es posible mediante la energía generada por los aerogeneradores y las placas fotovoltaicas. Éstos proporcionan una potencia de hasta 100 W que alimenta a toda la instrumentación automática (estación meteorológica, sismómetro, magnetómetro, control del sistema, comunicaciones, etc.) que queda en funcionamiento durante el invierno austral.

2.2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

La base se alimenta del agua de deshielo acumulada en una laguna que se encuentra al pie del glaciar a una cota de 160 metros y a 1 km de distancia.

La bajada del agua se realiza por gravedad y existe una arqueta de captación a unos 40 metros de altitud. La conducción se realiza mediante una manguera con protección térmica para evitar la congelación.

2.3. VEHÍCULOS

Para los movimientos de carga y necesidades de transporte de científicos e instrumental, la base cuenta con las siguientes facilidades:



4 embarcaciones neumáticas, equipadas con sendos motores fueraborda de 30, 30, 30, 50 y 55 CV. Existen también 3 motores de 6 y 4 CV (x2) de respeto para llevar en las embarcaciones.

1 tractor oruga con remolque y grúa hidráulica.

1 manipuladora telescópica.

4 motos de nieve.

5 Trineos, 3 de los cuales son de aluminio y 2 de madera.

1 moto "quad" todo terreno de transporte.

2.4. COMUNICACIONES

Las comunicaciones de la base están estructuradas en base a 2 antenas Inmarsat con capacidad de comunicación de voz, fax y datos a alta velocidad (64 Kb/s). Cada una de ellas está instalada en su respectivo domo, situados todos ellos en esta área.

Adicionalmente se cuenta con un equipo HF con antenas de hilo y un equipo VHF con una antena en una de las torres. En una de las elevaciones próximas conocida como Pico Radio se localizan sendas antenas VHF de otros tantos equipos que incrementan sensiblemente el alcance y versatilidad de las comunicaciones.

La base dispone de una red ethernet de par trenzado e inalámbrica que cubre todos los espacios de habitabilidad y trabajo científico permitiendo una gestión de correo electrónico personalizada a alta velocidad a través de la red Inmarsat.

El equipamiento de radiocomunicación, empleado básicamente para comunicación con buques y otras bases, consta de:

Banda de HF: dos transceptores de 150W y 100W. (KEENWOOD)

Banda de VHF: un transceptor de 25W, un repetidor de 25W y catorce portátiles de 5W

Las comunicaciones telefónicas y el acceso directo a las redes mundiales de telecomunicación se realizan a través de dos sistemas de satélites: Inmarsat e Iridium.

Para las comunicaciones Inmarsat se emplea la estación terrestre de Pertz (Australia) TELSTRA.

Las tarifas telefónicas están sujetas a modificaciones y reducciones previstas por el proveedor de servicio contratado para la BAE Juan Carlos I. Aunque pueden variar todos los años podemos adelantar que son aproximadamente (en \$ por minuto, sin IVA):

	Tierra	Inmarsat ⁽¹⁾	Iridium ⁽²⁾
Inmarsat	1.49	2.99	3.99
Iridium	1.29	9.00	0.69

Datos (e-mail, etc.): 6.00 \$ aprox. por minuto, sin IVA.

3. EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO

3.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA

En Enero de 2001 se instaló en la BAE Juan Carlos I una estación meteorológica automática compuesta por un datalogger CR10X-2M, con el multiplexor Campbell AM416m 4x16 canales y los siguientes sensores conectados:

- Sensor de velocidad y dirección de viento Young 05103
- Sensor de presión atmosférica Vaisala PTB101B
- Pluviómetro RMYoung 52203
- Sensor de temperatura y humedad relativa Vaisala T/HR HMP45C
- Sensor de radiación global Kipp & Zonen CM11
- Sensor de temperatura de suelo Campbell 107
- Sensor de temperatura de subsuelo Campbell 107

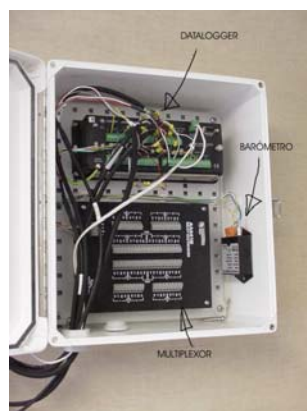


Figura 12 Datalogger de la estación Campbell

Los datos adquiridos se almacenan automáticamente en un datalogger durante todo el año habiéndose conseguido registros completos, de las variables meteorológicas registradas por dichos sensores, cada diez minutos durante todo el invierno austral.

Durante la campaña 2002-2003 se instaló un sistema informático que permite acceder en tiempo real a los datos meteorológicos obtenidos a través de la red informática, pudiéndose visualizar en la propia WEB de la Intranet de la Base.

La filosofía de acceso remoto a los datos y al control de las aplicaciones empleando la red informática de área local y la implantación de la red inalámbrica Wifi ha permitido el acceso a la visualización de estos datos a cualquier punto de la base.

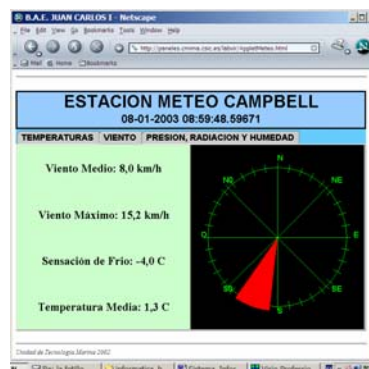


Figura 13 Visualización variables meteorológicas en la Intranet de la BAE

3.2. INSTRUMENTACIÓN DE LABORATORIO

En los laboratorios se cuenta con el siguiente instrumental:

- Arcón congelador Zanussi
- Balanza analítica Sartorius BP61S-OCE
- Balanza digital hasta 4000 g
- Centrifugadora Kubota mod.2420
- Destilador Millipore ELIX-5
- Espectrofluorímetro Shimadzu RF-1501
- Estufa de cultivos Selecta Incubat 36-L
- Estufa de desecación Memmert ULE-400
- Frigorífico/congelador Balay
- Lupa binocular Kyowa SDZ-PL

- Material de laboratorio (fungible) de vidrio y de plástico
- Microscopio Olympus SZ-6045-TR-PT/E
- Microscopio de epifluorescencia Olympus BX-40-102/E
- Sistema de filtración de agua de mar
- Sistemas de filtración de muestras Millipore (#2)

Para la realización de trabajos oceanográficos a bordo de las embarcaciones neumáticas se cuenta con:

- Botellas oceanográficas Niskin de 5 litros (x2)
- Boyas
- Cabrestante manual
- CTD Seabird SBE-19
- Disco de Secci
- Draga de sedimento Ekman-Birge/Lenz
- Draga de sedimento Van Veen
- Ecosonda Humminbird Wide Optic
- Ecosonda/GPS Furuno GP1610 CF
- Liberador acústico EdgeTech AM200 con unidad de cubierta AMD200
- Medidores mecánicos de flujo General Oceanics 2030 R
- Patín epibentónico
- Soporte para redes de mesozooplankton troncocónicas con portacubiletes
- Soporte para redes de microzooplankton con portacubiletes
- Termómetro marino de rango polar

3.3. INFORMÁTICA

Los sistemas informáticos de la BAE Juan Carlos I, son una serie de recursos de hardware y software que configuran una Red de Área Local (LAN), basada en protocolos TCP/IP y AppleTalk, que combina una red Ethernet con concentradores en cascada 10-100 mb/s y con cableado UTP de categoría 5 con una red inalámbrica WiFi en el espectro de 2.4 Ghz conforme a la especificación IEEE 802.11b.

Actualmente el sistema informático de la base permite la conexión de cualquier equipo con capacidades de enlace inalámbrico a los recursos informáticos desde cualquier punto de Caleta Española (el emplazamiento de la BAE). Estos recursos comprenden el acceso a los periféricos de impresión y unidades de almacenamiento de datos, a los buzones y sistema de correo electrónico, a la documentación básica de la base, al archivo fotográfico, y a los datos meteorológicos de la estación Campbell. El desarrollo de unas páginas WEB a modo de Intranet facilitan el acceso a los mencionados recursos.

La base cuenta con la posibilidad de recibir y enviar correo electrónico de forma personalizada. Cada componente o equipo de la base puede disponer de una cuenta de correo privada, teniendo la posibilidad de enviar y recibir este tipo de correspondencia de dos a tres veces al día. El elevado precio de las comunicaciones satélite sólo permite el establecimiento de conexiones de correo puntuales durante las cuales se envían todos los correos salientes (almacenados en colas de envío en un servidor de la base) y se recibe el correo entrante (análogamente recogido en un servidor en las instalaciones de la UTM en España).

La red Ethernet de la base es una red con topología en estrella en la que se han dispuesto 3 Hubs 10/100 mbs Hp ProCurve, conectados en cascada a los que se accede mediante cable par trenzado de categoría 5. La red cubre por entero las áreas de habitabilidad y laboratorios con puntos de red fijos (rosetas de pared) en camarotes de 4 y 6 plazas, salón, local de banderas, local de radio, laboratorio de biología, laboratorio de geología, biblioteca y laboratorio de meteorología. El enlace entre los dos módulos también, por cable de la misma categoría, que discurre enterrado y protegido, se produce entre el Hub considerado "central" situado en el local de banderas y el Hub de laboratorios situado en el laboratorio de meteorología.

El objetivo de la instalación de la red inalámbrica WiFi en la banda de 2.4 Ghz es triple:

- Facilitar el acceso a los recursos de red desde cualquier punto de la base, entendiendo como entorno de la base toda Caleta Española. Esto debería permitir el acceso a sistemas de adquisición de datos en las inmediaciones de la base sin necesidad de extender cables en el exterior y el acceso a la Intranet, por parte de los usuarios, de forma cómoda y transparente desde cualquier ubicación de los módulos de habitabilidad, laboratorios, etc.
- Extender en un futuro la LAN a enclaves remotos (hasta 100 km de distancia) dónde se hallen campamentos u otras bases, permitiendo el acceso del personal destacado en esos lugares a los servicios de la Intranet de la base (Ej. Correo electrónico, Acceso a Internet, Sistema de documentación, Copias de seguridad de datos, etc.)