Organización en la que se ha implantado el proyecto: Campaña Antártica 2010/11 (MINISDEF/ Ejército de Tierra)
Apoyado por: INGECOM, XSAT, INDRA,ITT, RF ESPAÑOLA, TELCOM , COMITAS.

La Antártida más cerca, un reto para las comunicaciones

Antecedentes/Problemática
(Breve resumen)

La Base antártica española Gabriel de Castilla, se encuentra situada en la Isla Decepción (Antártida) a unos 13.000 Km del territorio español.

La razón de ser de esta Base, gestionada, desde su fundación en 1989, por el Ejército de Tierra, es la de proporcionar a la comunidad científica el apoyo y la seguridad necesarios para que puedan desarrollar sus proyectos de investigación en las mejores condiciones.

Tanto por su distancia al punto civilizado más cercano como por sus extremas características climáticas, el poder establecer y mantener una comunicación continua con el mundo supone un reto de especial relevancia para los responsables de las comunicaciones allí destacados.
Hasta el año 2000, las comunicaciones exteriores a la Isla se basaron en los enlaces en la banda HF con reflexión ionosférica, contando a finales de los 90 con la posibilidad de establecer comunicaciones de emergencia apoyándose en redes de cobertura global (Inmarsat e Iridium)

Ya en su segunda década los servicios proporcionados por estas redes de cobertura global fueron en aumento, aunque si bien supeditada la gestión del mismo a organismos privados externos a la propia campaña, con todo lo que ello implica.

Objetivos

El objetivo principal que se propuso la XXIV Campaña Antártica del Ejército de Tierra fue mejorar las condiciones de vida de todo el personal que desarrolló y colaboró en los proyectos de investigación, que aprobados por el Programa Nacional de Investigación, llevaron a cabo sus actividades en la Isla Decepción durante la Campaña 2010-11.

Estas mejoras de las condiciones de vida fueron dirigidas a incrementar la seguridad en sus movimientos por la Isla, a optimizar la oportunidad y el ancho de banda con los que accedieron a la información que requirió el desarrollo de sus proyectos y, como no, a permitirles que estuviesen más cerca de sus seres queridos durante su estancia en este inmejorable y único laboratorio que es la Antártida.

Objetivos de las comunicaciones

Teniendo presente el objetivo principal de la Campaña, el área de comunicaciones de la misma se propuso garantizar los servicios de voz, datos, video y el servicio específico de telemedicina, este último permitió, en caso de requerirse, teleasistencia médica con especialistas en España. Todos estos servicios se materializaron a través de un terminal satélite táctico militar enlazado con el satélite español de comunicaciones SPAINSAT. De este modo quedaron relegados los medios de cobertura global a una función de respaldo del enlace principal por SPAINSAT.

Por otra parte la Campaña también se propuso instalar un sistema de posicionamiento automático, basado en comunicaciones VHF, que permitiese conocer en todo instante el lugar donde se encontraba ubicado el personal durante sus movimientos por la Isla, para la toma de los datos y muestras que requerían los proyectos de investigación.

Como medio alternativo además se estableció enlace radio en la banda de HF (High Frecuency) con territorio nacional mediante equipos radio con tecnología ALE (Automatic Link Establishment) y LQA (Link Quality Analisys) en la banda de HF.

Además, se implementaron las medidas oportunas para proteger la red y estructura informática de la Base de intrusos y posibles ataques así como para conseguir una gestión optima de la información.

Por otra parte, el Buque de la Armada Española "Las Palmas", responsable del aprovisionamiento logístico de la Base basa sus comunicaciones en sistemas de cobertura de cobertura global, con el alto coste que ello conlleva. Esto implicaba que tanto la tripulación del mismo como el personal embarcado tuviesen restringidas las llamadas telefónicas, a cinco minutos cada tres días, así como servicio de internet sólo en puerto y no durante la navegación. Fue un objetivo más de la XXIV Campaña Antártica extender nuestros servicios de la Base al Buque, de tal forma que nuestros compañeros, mientras se encontraban fondeados en la Bahia Foster, contaron con los mismos servicios de comunicaciones que los que teníamos en la Base

Por último, y no por ello menos importante, se posibilitó ofrecer al mundo exterior una visión real de los trabajos y la vida diaria en la Base, por medio de la transmisión de video en directo a través de la web de la Campaña Antártica del Ejército de Tierra (http://www.ejercito.mde.es/unidades/Antartica/antartica/index.html)

Fases del Proyecto – Recursos empleados

1.- Fase de Planeamiento/Preparación

1.1- Determinación de necesidades del Sistema de Telecomunicaciones e Información (CIS) / Adquisiciones de material CIS

Una vez estudiados los objetivos se definieron las necesidades y se vieron las diferentes opciones para solventarlas.

Esto obligó a realizar visitas a varias empresas[1] tanto para lograr un asesoramiento técnico, como para la adquisición o solicitud de préstamo de material CIS

1.2.- Pruebas de material y configuración de equipos

Con anterioridad al despliegue en la Base Gabriel de Castilla (Isla Decepción, Antártida) se procedió a la comprobación y configuración de todos los

[1] Relación de empresas colaboradoras de la XXIV Campaña Antártica del Ejército de Tierra (por orden alfabético): Comitas; INDRA; INGECOM; ITT; RF Española; Telcom; X-Sat

equipos en las instalaciones del Regimiento de Transmisiones 21, con sede en Marines, Valencia.

Esta fase tuvo una duración de tres semanas y en ella además se hicieron las configuraciones básicas de los equipos.

2.- **Fase de Ejecución/Despliegue de medios CIS en la Base Gabriel de Castilla**

Los diferentes equipos se instalaron conforme a las prioridades establecidas en la Fase de Planeamiento:

2.1.- Establecimiento de los medios de transmisión principales

Se consideró como medio de transmisión principal el terminal satélite TLB-50, fabricado por la empresa Indra, y el cual ofrece la posibilidad de un canal de transmisión máximo de 2 Mbps. Se nos concedió un ancho de banda de 1.664 Kbps, a través del cual se establecieron los siguientes servicios:

2.1.a.-Videoconferencia: mediante un circuito V.35 sincrono a 128 kbps

2.1.b.-Telemedicina : mediante un circuito V.35 sincrono a 128 kbps

2.1.c.-Transmisión de video/SARF/ FFT: mediante un circuito V.35 sincrono a 128 kbps. Este circuito proporcionó el envío de video y posicionamiento en tiempo real.

2.1.d.- Internet: mediante un circuito V.35 sincrono a 1024 kbps.

Para asegurar las comunicaciones incluso en los días de peores condiciones atmosféricas se instaló un radomo que protegió los elementos de radiofrecuencia y la antena del terminal satélite TLB-50 de las inclemencias climáticas. Este radomo fue cedido por la empresa X-SAT.

2.1.e.- Circuitos de voz: se configuraron 8 líneas analógicas LGE-LGS en el fleximux 3600, configurando las llamadas como si de un teléfono en España se tratase.

2.2.- Establecimiento de los medios radio.

2.2.a.-VHF: mediante estaciones base y portátiles digitales Motorola con capacidad IP/GPS.

2.2.b.- HF: a través de la radio digital Harris RF-5800, que cedió la empresa RF Española.

2.2.c.- UHF: a través de radios Spearnet, que cedió la empresa ITT

2.3.- Establecimiento de la red informática, la cual estuvo conformada por los siguientes elementos:

2.3.a.-Servidor de dominio, DHCP y ficheros sobre Windows 2003 Server, que proporcionó todos los servicios de red interna tanto a los científicos como a los militares de la Base.

3.b.- Servidor de correo sobre Microsoft Exchange 2003 y con el servicio de Outlook Web Access configurado, que gestionó el dominio de la Campaña (et-antartica.es)

2.3.c.- Servidor de Seguridad de Internet. Basado en un firewall físico StoneSoft, el cual realizó también funciones de proxy, que permitió llevar tanto el nivel de seguridad de la red como el control de todos los accesos a internet.

2.3.d- Balanceador Ascenlink, el cual permitió que en caso de que cayese el terminal militar, los servicios se reencaminasen automáticamente a través del terminal Inmarsat, siendo este cambio transparente para el usuario.

2.3.e.- Aceleradores IP que, situados uno en cada extremo del circuito (base Gabriel de Castilla y C/Arturo Soria Madrid (España)), permitieron no sólo el establecimiento de un túnel virtual para acelerar los paquetes IP que transitaban por él, sino que también realizó la función de chequeo de patrones, la cual permite optimizar, considerablemente el ancho de banda disponible, principalmente en la navegación Web.

Estos dos últimos equipos, fueron proporcionados por la empresa INGECOM, y fueron determinantes en el establecimiento del circuito principal de la base (Internet), optimizando de gran manera el

ancho de banda disponible y dotando de una gran eficiencia el mismo.
Asimismo, y gracias al equipo Stonesoft, también cedido por la empresa INGECOM, se mantuvo en todo momento controlada la gestión y operación de la seguridad de Internet y los accesos a la misma.

2.3.f.- Estación Extricom, la cual proporcionó una red wifi inteligente en diferentes puntos de la Base.

2.4.- Establecimiento de los medios de seguridad y seguimiento, mediante la integración en un solo sistema informático del posicionamiento proporcionado tanto por las radios IP Spearnet, como por las radios portátiles de VHF Motorola, como por los medios de posicionamiento satélite SPOT y las radiobalizas-radio de la casa Indra.

2.5.- Transmisión de video en tiempo real.

Mediante un servidor de video, y apoyado en los medios de comunicaciones tanto radio como satélite anteriormente mencionados, se realizó la transmisión de video en tiempo real tanto a través de circuitos dedicados como a través de Internet, de forma que pudiese ser visualizado desde cualquier parte del mundo.

2.6.- Extensión de servicios desde la Base al BIO Las Palmas:

2.6.a.- Voz: mediante la configuración de un sistema de voz sobre IP basado en una central Asterisk sobre Linux, que utilizó como soporte de transmisión las radios UHF Spearnet de la empresa ITT. Esto proporcionó teléfonos IP al barco, pudiendo toda la dotación del mismo realizar llamadas de forma idéntica al personal de la Base.

2.6.b.- Internet: Mediante estaciones WIFI de alta capacidad Nanostation , desde el BIO Las Palmas se accedía a la misma red y salida a internet de la que se disponía en la Base.

Resultados- Beneficios (entidad y/o ciudadano)

Los resultados obtenidos han sido plenamente satisfactorios ya que se han cumplido todos los objetivos marcados.

El CIS establecido no sólo ha proporcionado, en la lejana Isla Decepción, los servicios CIS que se requirieron, sino que también ha sido una demostración del magnífico entendimiento entre el Ejército de Tierra y las empresas que han colaborado con la XXIV Campaña Antártica, lo cual ha permitido acercar la Antártida a hogares e Instituciones de todo el Mundo.

Conclusiones de la Entidad

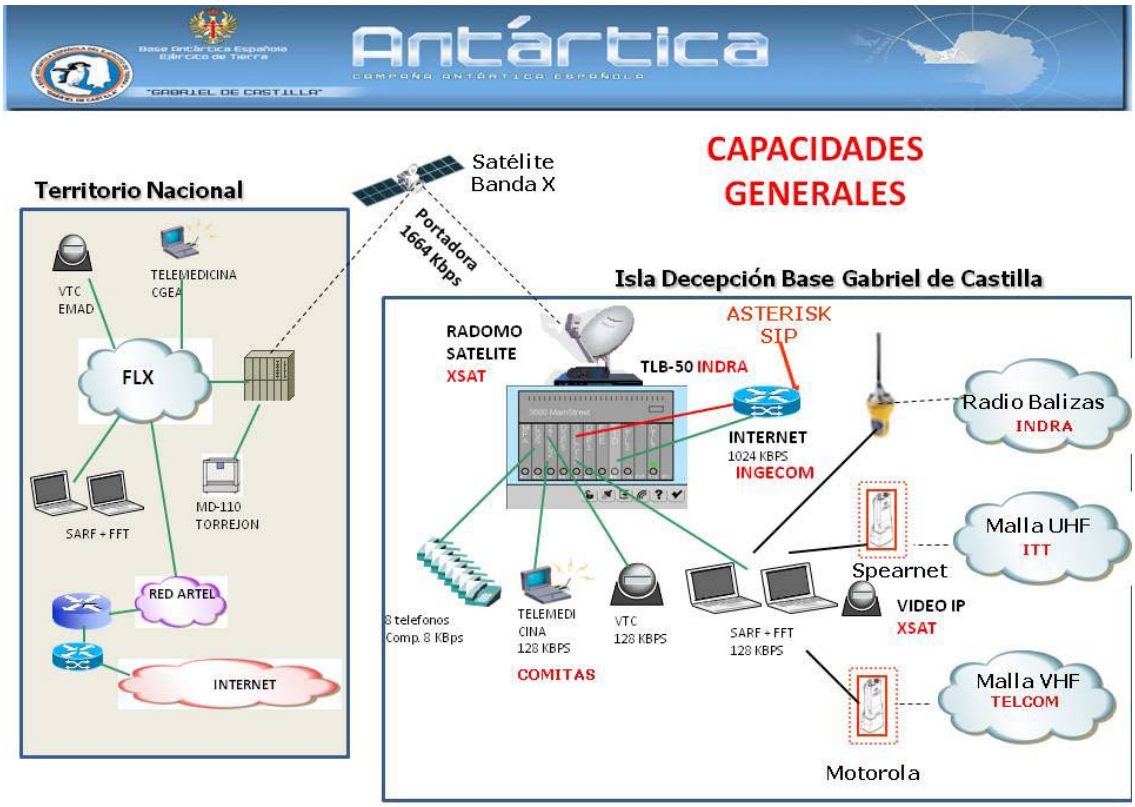
En un escenario tan complicado como el que la Antártida ofrece es imprescindible una buena preparación física y técnica del personal responsable del Sistema de Telecomunicaciones e Información.

Además de esto y paralelo al mismo en importancia hay que destacar la importancia de disponer de equipos de comunicaciones que ofrezcan una fiabilidad absoluta a los administradores, así como un eficaz uso del ancho de banda disponible, medio siempre escaso y preciado en tan alejado lugar.

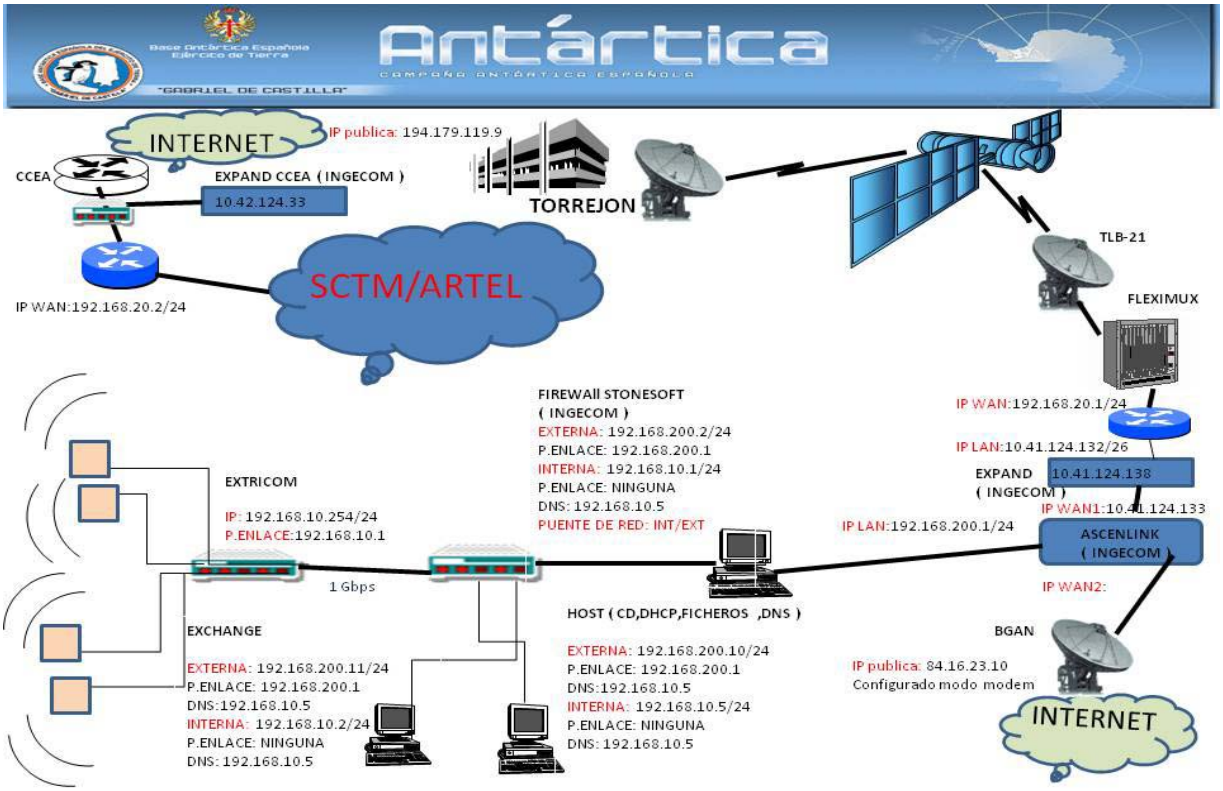
Por todo lo anterior no podemos dejar de agradecer a las empresas colaboradoras su apoyo, no sólo por habernos proporcionado el asesoramiento, el hardware y software que hemos precisado, sino, sobre todo, por su permanente disponibilidad para apoyar a nuestro proyecto ante cualquier problema, por pequeño o grande que éste fuese.

Mención especial a la empresa INGECOM , la cual ha apoyado sin desaliento cada una de las necesidades que se les han solicitado.

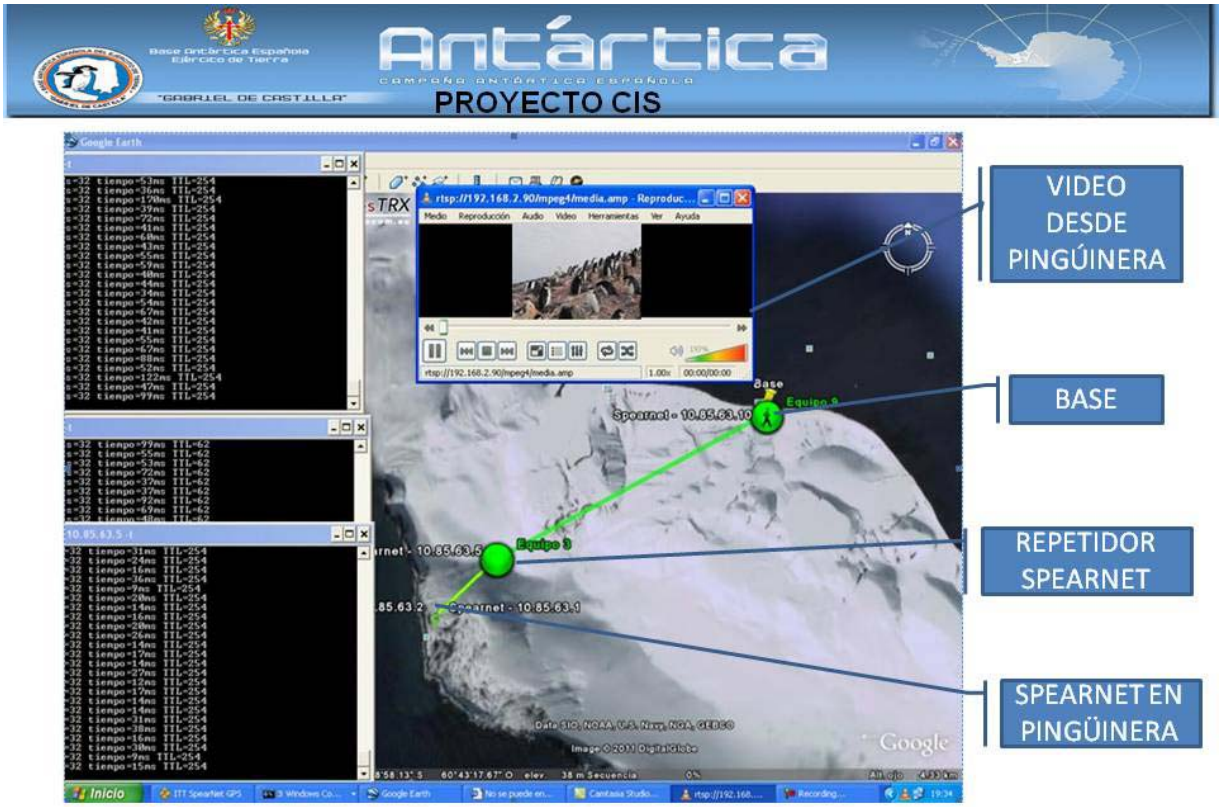
ARQUITECTURA DE TELECOMUNICACIONES



CIRCUITO DE INTERNET CON MEDIOS DE INGECOM



TRANSMISION DE VIDEO EN TIEMPO REAL



El objetivo del proyecto CIS es tener localizado en todo momento a cualquier componente de la base que salga de la misma, da igual que sea a pie, en vehículo o embarcación, además de proporcionar información tanto de audio como de video en tiempo real, tal como se muestra en la imagen.