

# COSPAS-SARSAT

## UN SISTEMA PARA LA LOCALIZACIÓN DE ACCIDENTES VÍA SATÉLITE

*Humberto J. Ayala Cabrera.*

*Chairman de la Rama de estudiantes del IEEE de Canarias.*

*hjac@cic.teleco.ulpgc.es, hjac@ieee.org*

### 1.- ANTECEDENTES

El 1º de Julio de 1988 se firmó en París el ACUERDO INTERNACIONAL DEL PROGRAMA COSPAS-SARSAT.

las señales de socorro emitidas por radiobalizas en situaciones de emergencia.

A través de este Acuerdo se invitó a participar a cuantos Países desearan cooperar con aportación de Segmento Terrestre o bien como Estado Usuario del Sistema.

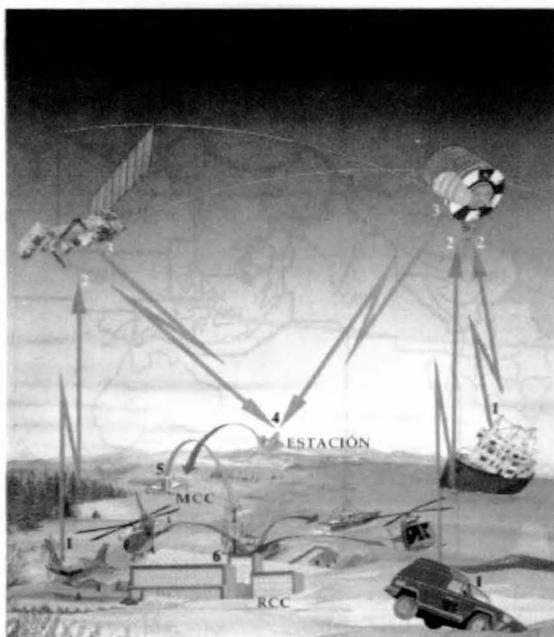


*Figura1. Logotipos de la Cospas-Sarsat y de la estación de Maspalomas*

Este acuerdo fué suscrito por los Gobiernos de Canadá, Francia, URSS y USA, comprometiéndose por quince años y períodos sucesivos de 5 años de prolongación, a mantener una constelación de satélites en órbita polar baja para la retransmisión a Estaciones Terrenas de



*Figura3. Satélites en órbita alrededor de la Tierra*



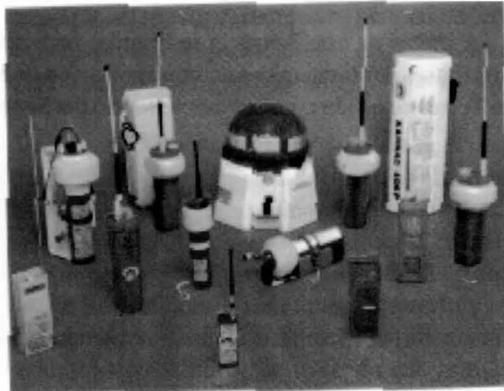
*Figura2. Ejemplo de localización de accidentes*

Con fecha del 31 de Mayo de 1991 el Consejo del Ministros del Gobierno Español aprueba la incorporación de España al Programa COSPAS-SARSAT en calidad de Proveedor de Segmento Terreno, nombrándose al INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) como el organismo responsable de cumplir los compromisos adquiridos. El 1º de Enero de 1993 la Estación Espacial de Maspalomas del INTA inició oficialmente su actividad en el Programa Internacional COSPAS-SARSAT: un programa en el que actualmente, colaboran un total de 32 países de todo el mundo.

## 2.-DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Los primeros cuatro países mantienen actualmente seis satélites de órbita polar, dos rusos (COSPAS) y cuatro norteamericanos (SARSAT), girando alrededor de la Tierra y retransmitiendo las señales de socorro que puedan ser emitidas por buques, aviones o expediciones cualesquiera en situación de emergencia en una región aislada.

Estas señales se transmiten en la frecuencia de 406 MHz desde radiobalizas especialmente diseñadas para esta función, indicando en su mensaje, no solo la propia

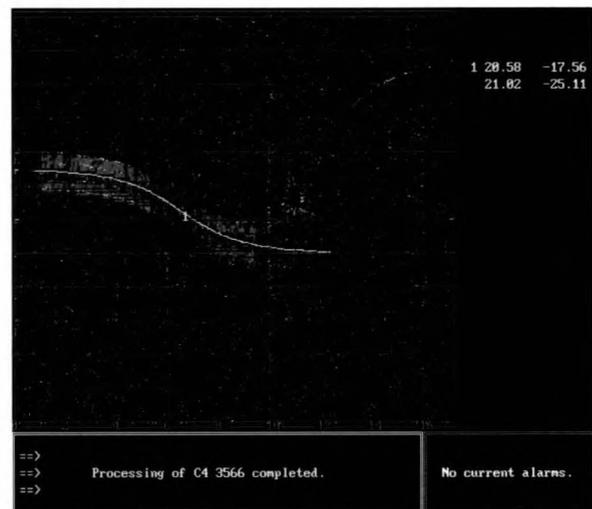


**Figura 4.** Balizas obsoletas

identificación, sino otro tipo de información que puede ser crítica a la hora de realizar las labores de rescate.

Todas ellas transmiten un mensaje de alerta que indica el tipo de usuario (aeronáutica, marítima o perso-

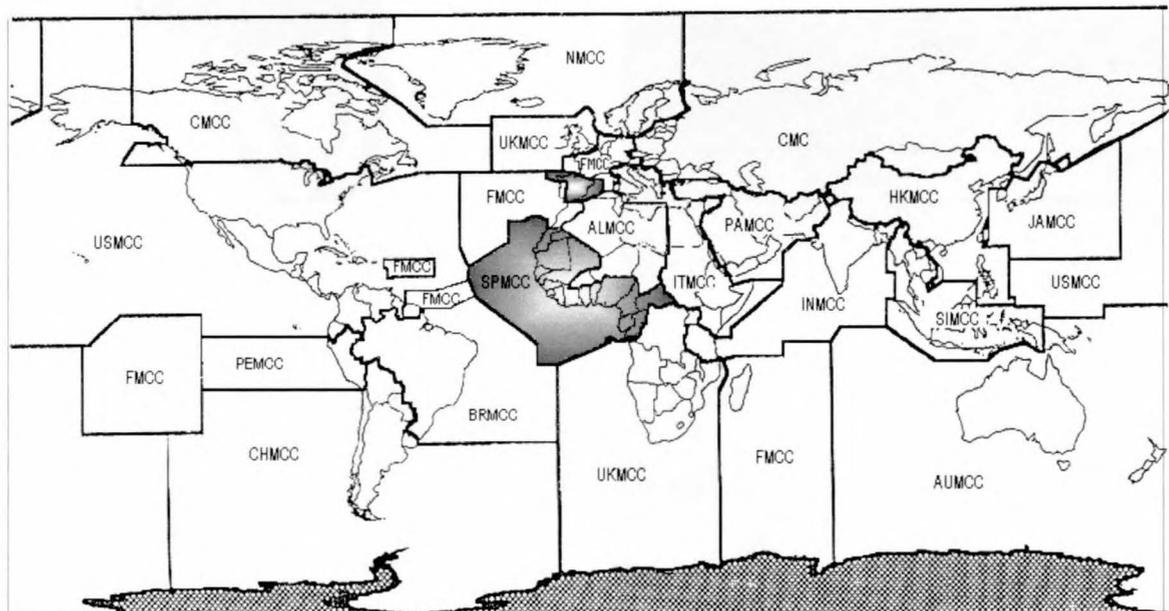
nal), su País de origen y la propia identificación con que ha sido registrada en dicho País.



**Figura 6.**Detalle del proceso de detección de alarmas

Otras balizas ya obsoletas emiten en 121.5 MHz, no dan ningún tipo de mensaje, dan gran número de falsas alertas y la precisión en su localización no alcanza los 25 Km, por lo que no son recomendables y el Sistema Cospas-Sarsat dejará de darles servicio a partir del año 2008.

La Estación de Maspalomas recibe esta señal en su estación receptora (LUT), calcula la posición del siniestro mediante el uso de técnicas doppler y el conocimiento preciso de la posición instantánea del satélite y desde su MCC (Centro de Control de la Misión) da la alerta a los



**Figura 5.** Radio de acción del SPMCC

servicios de rescate dentro de los cinco minutos siguientes al pase del satélite.

Esta operación es igualmente llevada a cabo desde 19 Centros Coordinadores de la Misión COSPAS-SARSAT pertenecientes a otros tantos Países dentro de su



Figura 7. Estación de Maspalomas

área de visibilidad. La distribución de alertas entre MCCs se hace de forma coordinada para lo cual el mundo se ha dividido en 4 regiones, existiendo un MCC nodal en cada

rescate Españoles y a los de otros 21 países africanos como se observa en el mapa (Figura1).

La Estación de Maspalomas, como sede del LUT (Local User Terminal) y del SPMCC (Spanish Mission Control Center), cuenta con un equipo de siete ingenieros expertos para efectuar los mantenimientos y las operaciones necesarias de seguimiento, recepción de las señales de emergencia, procesado de las mismas, localización de la posición del accidente, y envío del mensaje de alerta a los servicios de rescate del área en la que ha sido localizado el siniestro. Este servicio está cubierto durante las 24 horas de todos los días del año. Además, este mismo equipo humano, bajo la Dirección del Jefe del SPMCC, realiza todas las tareas de desarrollo de los planes de test, adaptación y actualización, análisis del sistema, etc.

Dentro del mismo programa, se cuenta de forma ya operativa con un innovador sistema de recepción de señales de emergencia de radiobalizas vía satélites geostacionarios (GOES, INSAT), que se prevé como sistema futuro sustitutivo o complementario de los satélites de órbita polar cuando la mayoría de radiobalizas de 406 MHz queden dotadas de receptores GPS integrados, de manera que la posición quede automáticamente insertada en el propio mensaje de socorro transmitido, sin necesidad de tener que calcularla por efecto Doppler en la estación receptora. En este campo España, desde Maspalomas, ejerce una función de liderazgo en el Siste-

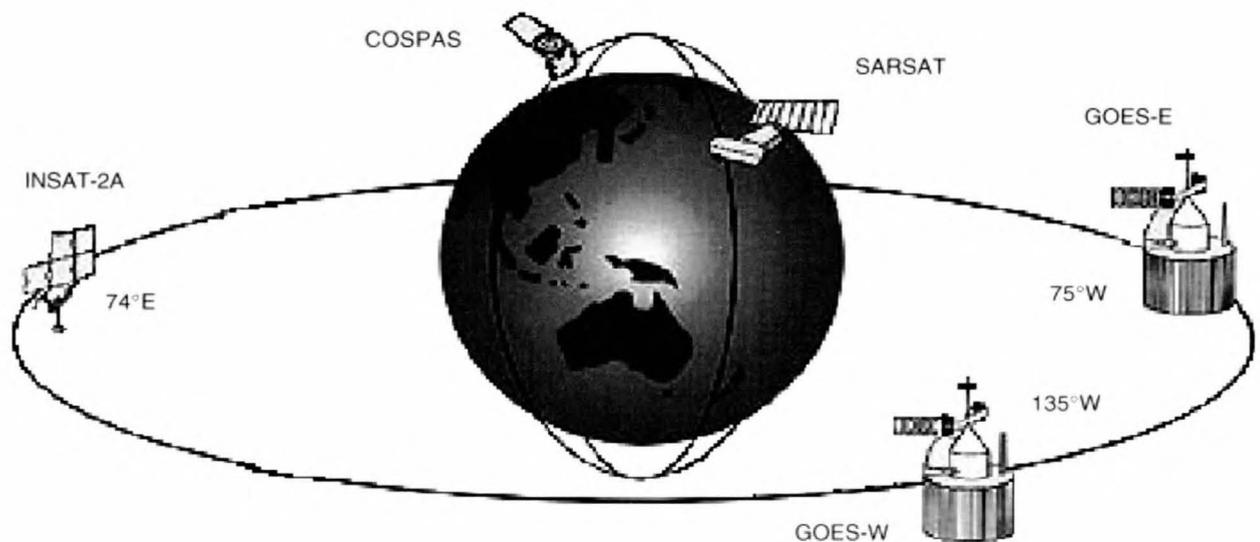


Figura 8. Satélites geostacionarios (GOES y INSAT)

una a través del cual se rutan los mensajes entre regiones. Europa y África conforman la Región Central de la cual Francia asume la responsabilidad de MCC nodal y España (SPMCC) le sustituye en caso de anomalía.

El SPMCC es también responsable directo de la transmisión de los mensajes de alerta a los servicios de

ma GEOSAR, pues únicamente disponen de él otros 4 países.

Con carácter de exclusividad (primer aviso de socorro a los servicios de salvamento), este Programa ha contribuido desde sus inicios (1983) al salvamento de más

de 9.000 vidas humanas que no tuvieron otro medio para alertar de su siniestro que el Sistema COSPAS-SARSAT.

internacionales que se alcancen en los distintos Organos Decisorios, participación en reuniones técnicas, operativas, etc.



*Figura 9. Primer aviso de socorro a los servicios de salvamento*

Maspalomas da un soporte crucial importantísimo por cubrir un área hasta ahora desprotegida en la zona del Noroeste Africano y Atlántico Central. Su cobertura, para los satélites de órbita polar, alcanza 3.500 km de radio: del Norte de Irlanda hasta pasado el Ecuador y desde mitad del mar Mediterráneo hasta cerca de las costas del Brasil.

La incorporación de España a este Programa ha sido llevada con ejemplar eficacia desde Canarias, correspondiendo al INTA la responsabilidad de que nuestro País cumpla todos los compromisos que su adhesión al Programa exige: como es la Regulación del Uso de las radiobalizas, Registro de radiobalizas, la eliminación de interferencias, dar el servicio de vigilancia satelitaria de 24 horas, alertar a los Servicios de Salvamento de cualquier país donde se produzca el siniestro, cumplimentación de los acuerdos

Desde Enero de 1993 hasta Abril de 1999, y bajo la consideración de primer ó único mensaje de alerta, el Sistema Español tiene en su haber la contribución al salvamento de 137 vidas humanas en zona de rescate de responsabilidad española, por su intervención en 31 accidentes dando la alarma a los Servicios del SAR del Ejército del Aire o al Centro Nacional de Coordinación de Salvamento de la Marina Mercante Española. Otras 314 personas fueron rescatadas en esta misma área, en 86 emergencias en las que la Estación de Maspalomas prestó su apoyo. Y su balance concluye a través de su participación complementaria en un total de 297 siniestros aéreos y marítimos en otras partes del Mundo hasta un total de casi 2000 vidas humanas rescatadas.



*Figura 10. Radio de acción de Maspalomas*