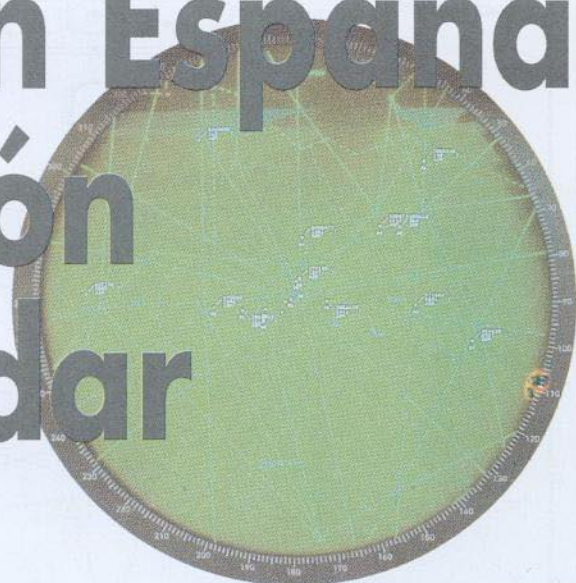


Comienza en España la transmisión de datos radar vía satélite



ARCHIVO
El servicio radar depende, en gran medida, de la calidad de los enlaces de transmisión de datos.

El modo de transmisión de datos desde las estaciones radar hasta las unidades ATC determina, en gran medida, la calidad del servicio radar ofrecido a las aeronaves. Tanto las líneas terrestres como los radioenlaces de microondas, utili-

zados hasta ahora, presentan diversos problemas. Sin embargo, se espera que la implantación en España del uso del satélite como enlace de datos radar contribuya a eliminar o, al menos, a paliar, gran parte de esas dificultades.

El servicio radar suministrado a las aeronaves por los controladores de tránsito aéreo depende, en gran medida, de la disponibilidad y calidad de los enlaces utilizados para la transmisión de los datos desde las estaciones radar hasta las unidades ATC. Con frecuencia las líneas terrestres que se utilizan en estos enlaces no han sido diseñadas específicamente para la transmisión de datos y, en algunos casos, son circuitos de muy baja calidad.

La pérdida de datos en las pantallas radar genera en el controlador una carga añadida, reduciéndose el número de aeronaves controladas simultáneamente; es decir, mermando la capacidad ATC. Se genera, además, tanto en pilotos como en controladores, una sensación de inseguridad y una desconfianza en el sistema de control.

Los radioenlaces de microondas son, por lo general, caros y difíciles de implantar, requiriéndose repetidores cada 40 ó 50 kilómetros. Las líneas telefónicas terrestres son vulnerables a accidentes: robo de cable, cortes fortuitos, inundaciones, etc.

Al objeto de garantizar el nivel de disponibilidad requerido, deberían facilitarse dos tipos de enlaces diferentes, con distinto encaminamiento entre las estaciones radar y las dependencias ATC. Para evitar la pérdida de datos, los enlaces han de ser de alta calidad.

TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE DATOS RADAR VIA SATÉLITE

Los enlaces fijos satélite soportan ambas características: un alto nivel de calidad, y una capacidad de enlace redundante y alternativo de diferente tipo. Al utilizarlo en combinación con el enlace terrestre actual (este último como reserva), proporciona la fiabilidad y disponibilidad requeridas.

La calidad de los enlaces fijos satélite es, por lo general, muy buena. La tasa media de errores con cielo despejado (BER) es del orden de un bit erróneo entre mil millones de bits enviados. La disponibilidad operacional de estos enlaces es muy elevada. Diversos países (Italia, Australia, México) utilizan ya este tipo de enlaces como medios primarios, o incluso únicos, para el envío

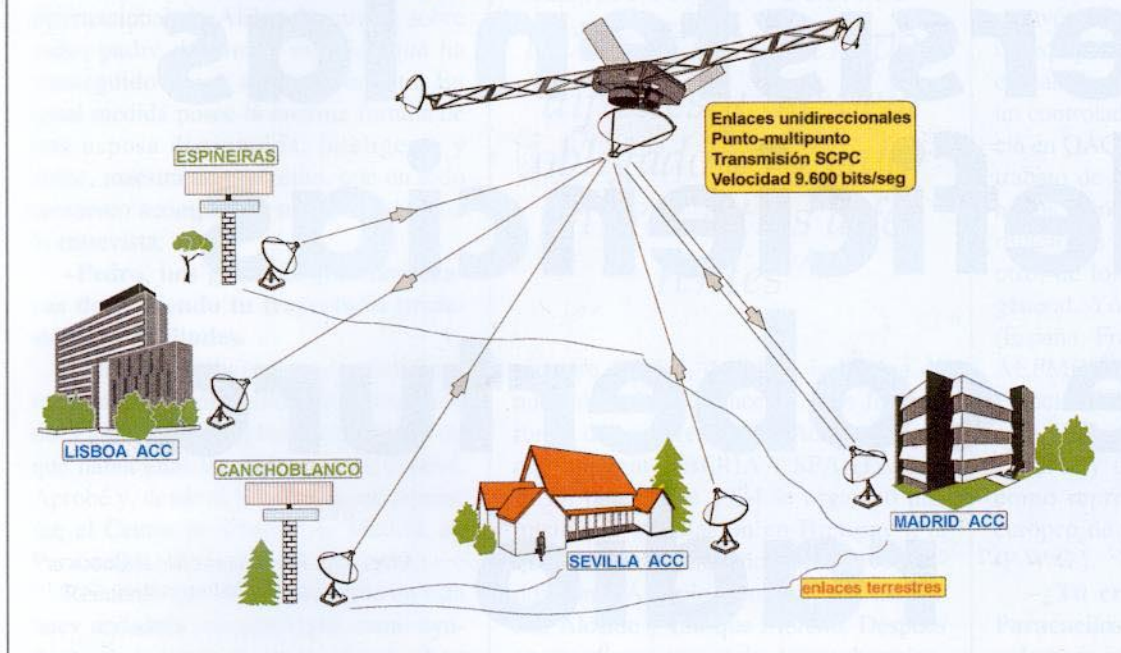
de la señal radar.

Los enlaces satélite pueden ser utilizados de forma punto-multipunto. Cuando se envían datos desde una estación radar remota hasta una unidad ATC, resulta relativamente fácil y barato compartir la señal.

Los suministradores de segmento espacial cobran solamente los enlaces ascendentes, por lo que, con respecto al alquiler de canales satélite, cuesta lo mismo enviar señal radar a una o varias dependencias ATC. Naturalmente que todos los usuarios deben estar dentro de la cobertura del mismo haz satélite. El único coste adicional para compartir datos radar es el correspondiente al montaje de la estación receptora terrestre (G.E.S.) Dicho coste sería inferior a unos trece millones de pesetas. La mayoría de los países contiguos podrían intercambiar señales radar mejorando sus respectivas coberturas. Se optimizaría la vigilancia radar en la Región Europea, objetivo fundamental para la década de los noventa, dentro de la estrategia de la conferencia de ministros de transporte de la ECAC.

ENLACE DE DATOS RADAR POR SATÉLITE

(Arquitectura del enlace)



ESTACION RECEPTORA

La estación terrestre sólo receptora, a instalar en el ACC de Madrid, estará compuesta por:

- antena parabólica de 24 mts. de diámetro
- dos unidades receptoras
- dos amplificadores de bajo ruido, uno de ellos redundante.
- dos convertidores de frecuencia descendente, uno redundante.
- tres modem, uno redundante.
- dos monitores de errores (BER).
- dos conmutadores automáticos de enlace satélite a enlace terrestre.

TELECONTROL VIA SATÉLITE

En la actualidad se utiliza, como mínimo, una línea terrestre por estación radar para transmitir desde la unidad ATC señales para el control remoto del propio equipo. Un sólo enlace satélite punto-multipunto, que se recibiría en todas las estaciones radar, sería suficiente para telegobernar todos los emplazamientos. Se eliminarían todas las líneas terrestres contratadas, con el considerable ahorro que ello supondría.

PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN EN ESPAÑA

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) está mejorando el sistema de distribución de datos radar mediante la utilización de enlaces satélite. Los objetivos fundamentales son:

- a) mejorar la calidad, fiabilidad y flexibilidad de la transmisión de datos radar.
- b) disponer de un enlace alternativo que permita garantizar la disponibilidad y continuidad del servicio radar.
- c) disponer de un enlace eficiente para control a distancia del emplazamiento radar, con buena relación coste/beneficio.
- d) permitir compartir los datos radar de manera fácil, flexible y económica.
- e) aumentar la capacidad ATC.

En una primera fase se conectarán al ACC de Madrid, a través del satélite HISPASAT, dos estaciones radar remotas: Canchoblanco y Espiñeiras. La arquitectura del sistema permitirá compartir los datos con el ACC de Sevilla y cualquier otra dependencia ATC que lo desee.

En la técnica SCPC, el ancho de banda del transpondedor se subdivide de manera que cada canal de señal banda base ocupa una sección definida y tiene su propia portadora individual.

ESTACION TRANSMISORA

Cada estación terrestre (GES) sólo transmisora se compone de:

- antena parabólica de 18 mts. de diámetro
- unidad transmisora
- dos convertidores de frecuencia ascendente, uno de ellos redundante.
- dos amplificadores de estado sólido, uno de ellos redundante.
- un generador de códigos de control del BER
- dos multiplexores que recibirán como entrada los dos canales de datos radar y el código de control del BER.
- dos modem, uno redundante.
- una unidad de control remoto y supervisión, que controla la unidad transmisora vía red pública telefónica conmutada.

- una unidad de control remoto y supervisión, que controla a unidad receptora, a través de la red telefónica.

Los datos radar se enviarán simultáneamente a través del enlace satélite (principal) y del enlace terrestre (reserva). Cuando la tasa de bitios erróneos (BER) alcance un valor considerado como inaceptable, se activará un conmutador automático, pasando los datos radar recibidos a través del enlace terrestre. Una vez que la calidad del enlace satélite sea adecuada, se establecerá de nuevo dicho enlace.

COMUNICACIONES VOZ VIA SATÉLITE

Se está llevando a cabo por parte de AENA un estudio preliminar para mejorar las comunicaciones de voz y datos en las islas Canarias, utilizando el satélite HISPASAT.

La técnica de acceso será, probablemente, de acceso múltiple por asignación bajo demanda (TDM/DAMA). Permitirá conectar emplazamientos remotos radar, radio y dependencias ATC, al centro de control de Las Palmas de modo efectivo, en cuando a fiabilidad y coste se refiere.

DAVID DIEZ (Controlador aéreo miembro de FANS por España)