



Chasqui. Revista Latinoamericana de
Comunicación

ISSN: 1390-1079

chasqui@ciespal.org

Centro Internacional de Estudios
Superiores de Comunicación para
América Latina

Sacristán Romero, Francisco
Satélites de comunicación

Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación, núm. 91, 2005, pp. 64-71
Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina
Quito, Ecuador

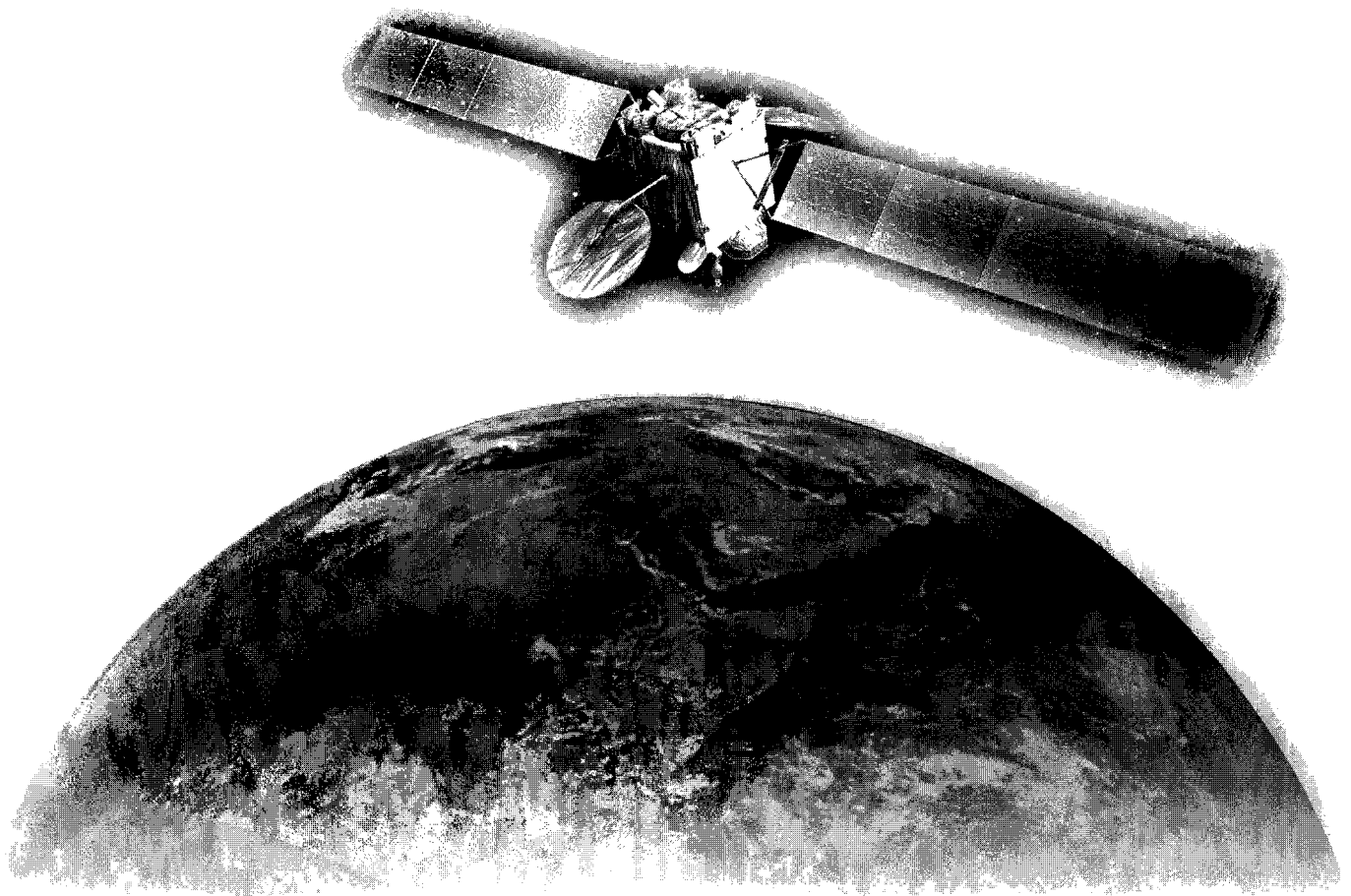
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16057422010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Satélites de comunicación



■
Francisco Sacristán Romero

En el itinerario histórico de la comunicación social universal, los satélites de telecomunicación son unos artilugios recién nacidos y en clara fase de desarrollo.

El primer esbozo de los sistemas de comunicación por satélite empieza con la publicación, en el mes de mayo de 1945, por el físico Arthur C. Clarke en la revista *Wireless World* de un artículo en el que el aventurero autor configuraba la fijación de un sistema

mundial de comunicaciones mediante una plataforma basada en tres satélites situados a 36.000 kilómetros de distancia del ecuador de la Tierra. Para que esta idea tuviera posibilidad de llevarse a la práctica, no solamente había que tener un profundo bagaje epistemológico sobre las teorías de la mecánica orbital, sino que tenía que ser factible la transmisión de señales radioeléctricas a larga distancia, que empezó en los primeros decenios de nuestro siglo.

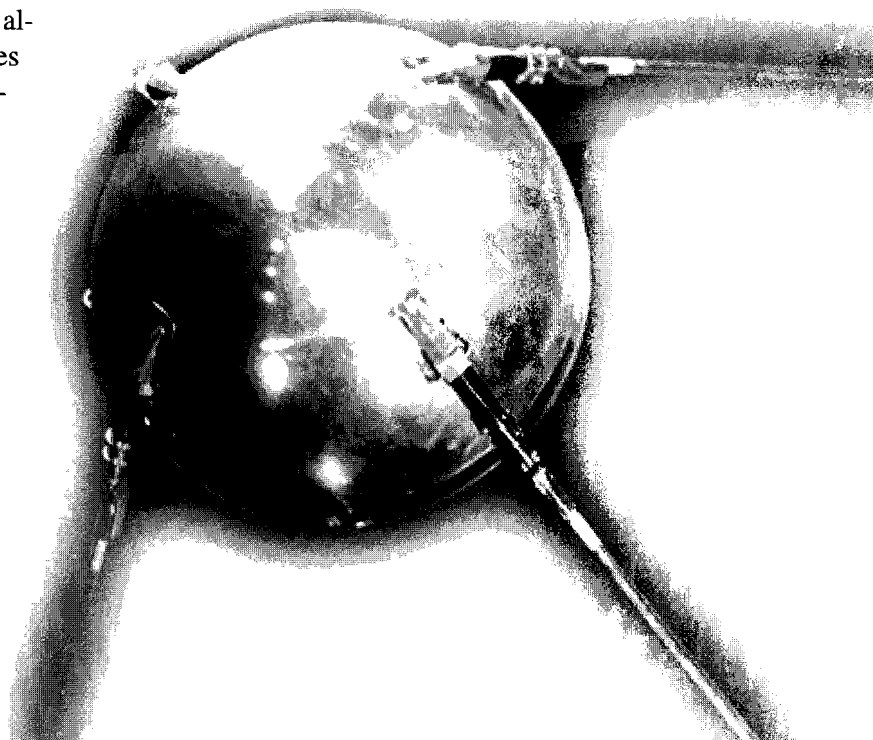
■ **Francisco Sacristán Romero**, español, profesor de la Universidad Complutense de Madrid
Correo-e: fransacris@ozu.es

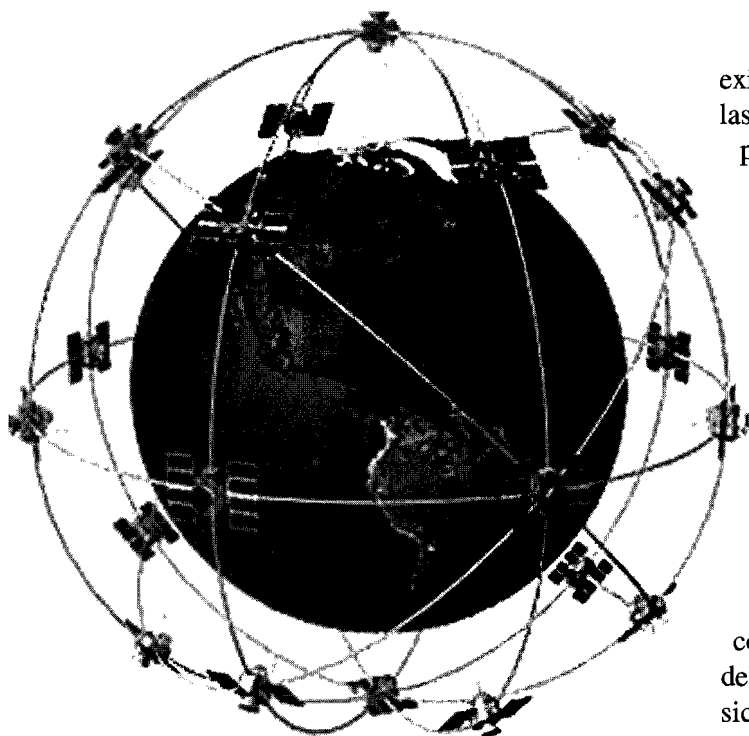
El primer satélite

Las teorías avanzan, en muchos casos, más rápidas que sus aplicaciones a unos servicios concretos. A mediados de la década de los años 40 parecía que la ubicación, control, operación y mantenimiento de proyectos artificiales, denominados satélites, estaba todavía muy difícil de conseguir. Pero en este siglo XXI, las comunicaciones punto-punto y multipunto han avanzado de una forma espectacular en tramos muy pequeños de tiempo. Así, en octubre de 1957 la ex Unión Soviética lanzaba el Sputnik, el primer satélite artificial en la historia del hombre.

El Sputnik debe ser considerado como un laboratorio de pruebas y no realmente como un satélite de comunicaciones. En la misma línea de análisis se debe pensar acerca de las transmisiones que se realizaron sobre el denominado Echo-I que se lanzó en la década de los 60. Era un globo de 30 metros de diámetro inflado en órbita a 1.600 kilómetros de altura. Soportaba un considerable tráfico de señales de telefonía y de televisión en la banda de 1,5 a 2 GHz. Su recepción no poseía una calidad adecuada para la explotación comercial. Las investigaciones siguieron sin dejar paso al descanso y en octubre de 1960, el satélite Courier 1B servía de transportista para un aparato de recepción, un convertidor de frecuencia y un amplificador en la banda de los 2 GHz, en una ventana orbital situada a 1.000 kilómetros de altitud. Durante 1962 se lanzaron los satélites Telstar-I y Relay-I a una órbita geoestacionaria, que trabajaban en la banda de 4-6 GHz. Con el primero de los satélites, el Telstar-I, se efectuaron las primeras transmisiones transatlánticas, tanto de señales de televisión como de telefonía multiplexada, teniendo como soporte las estaciones de Andover (Estados Unidos), Goonhilly (Reino Unido) y Plumeur-Bodou (Francia). Andover y Plumeur-Bodou tenían forma de colosales bocinas de 60 metros de longitud que parecían como dos piscinas olímpicas enlazadas.

***En mayo de 1945
Arthur C. Clarke
configuraba la
fijación de un
sistema mundial
de comunicaciones
basada en tres
satélites***





La estación de Goonhilly se adelantó a las otras en su diseño tecnológico. Tenía una antena parabólica de 25 metros de diámetro y pesaba unas 1.500 toneladas.

Estas plataformas estaban preparadas para realizar un control del pequeño satélite durante la fracción visible de su órbita varias veces al día. En las estaciones terrenas, los equipos eran enormemente costosos y de una complejidad considerable. En el campo de los amplificadores existía una variada gama que iba desde los viejos Klystron de 5 Kw hasta instrumentos paramétricos de bajo ruido, refrigerados para que se acercaran a los 0 grados absolutos de temperatura.

Hasta 1963 no se consiguió poner en órbita geostacionaria, a 36.000 kilómetros de distancia de la Tierra, a un satélite de comunicaciones. El primero fue el denominado SYNCOMM-2, que estaba configurado para dar soporte de comunicación a 300 circuitos de telefonía y puso en marcha el primer servicio de televisión en el mundo que se emitía vía satélite. El empleo de la órbita geosíncrona era más

exigente desde la perspectiva del lanzamiento y de las limitaciones de masa a la carga útil. No obstante, permitía una asombrosa simplificación de los mecanismos de seguimiento de las antenas.

Su constante presencia en el arco de visibilidad de las estaciones terrenas, a las que prestaba servicio, permitía el mantenimiento de servicios ininterrumpidos, sin tener que trabajar con complejos sistemas multisatélite y multiestación. Las primeras aplicaciones, con finalidad comercial para sufragar las cuantiosas inversiones en los satélites de telecomunicación, se dirigieron a los soportes para el transporte de servicios de telefonía y televisión intercontinentales.

El gran impulso internacional a los satélites de comunicación se produjo en 1964 con la creación del consorcio INTELSAT, que tenía como fines básicos la promoción y desarrollo de los sistemas internacionales de comunicación por satélite, especialmente de los países firmantes de su constitución.

En 1965 se lanzaba el denominado *Early Bird* -Pájaro Madrugador- que contaba con capacidad para la transmisión de 240 señales telefónicas o un canal de televisión entre los continentes americano y europeo. La sociedad INTELSAT dinamizó la construcción de satélites que se fueron ubicando de forma sucesiva sobre las zonas de cobertura del Pacífico, Atlántico y el Índico. La vía de comunicación entre Europa y América ha sido, entre todas, la que mayor tráfico de señales ha conseguido.

El progresivo aumento de la capacidad de los satélites INTELSAT ha ido de los 240 circuitos disponibles en el Pájaro Madrugador, a los casi 11.000 en 1976 y a los 56.000 en 1987.

Uso del satélite

Dos han sido los campos en los que más se ha observado una optimización de las prestaciones ofrecidas por los sistemas de satélite en estos últimos años, a saber: la difusión, contribución y distribución de señales de televisión y las llamadas "redes dedicadas".

En los Estados Unidos solo en banda C hay 170 canales de emisión abierta y 85 de señal codificada

1. Servicio de televisión

El más importante de los desarrollos en los años 90 del siglo XX ha sido el de los servicios de transporte, distribución y difusión de televisión vía satélite. Fue el que más eco ha encontrado en los medios de tipo generalista y en las revistas especializadas. Desde los primeros tiempos de utilización de los satélites con fines comerciales, el transporte de señales de televisión entre centros de información y producción se ha constituido como uno de los ejes básicos. En los dos últimos decenios del siglo XX fue imprescindible el desarrollo de sistemas de media y alta potencia, combinados con receptores de buena calidad y a precios asequibles, para que este medio alcanzase de forma masiva al público.

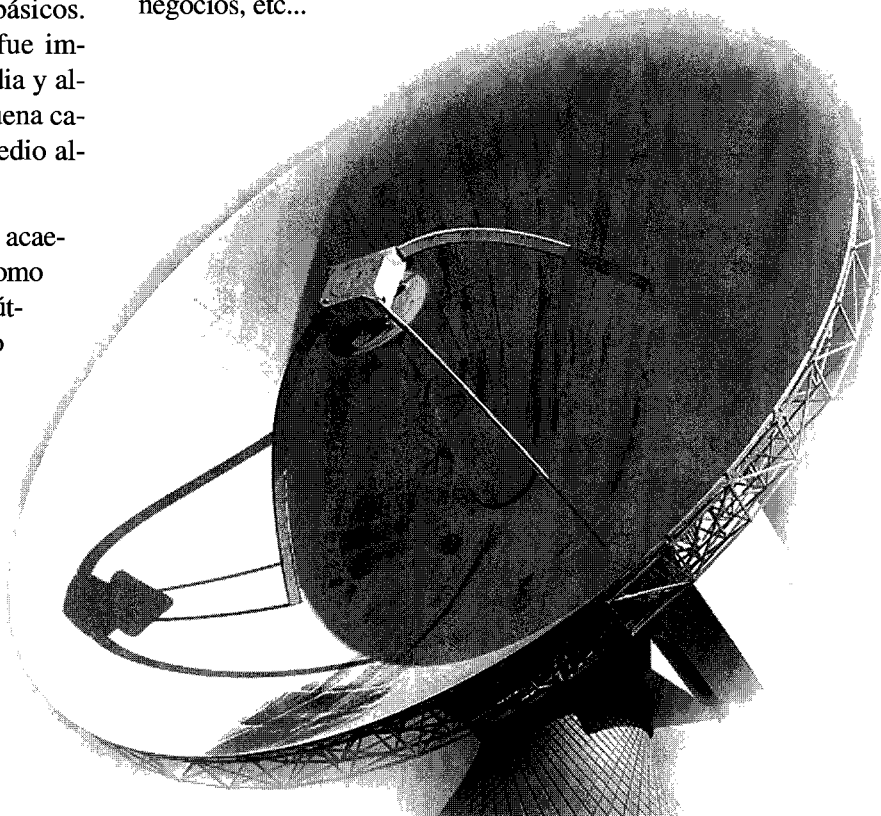
A lo largo de los últimos años, cada vez que acaecen eventos o hechos de alcance mundial, como unos Juegos Olímpicos, unos Mundiales de Fútbol o guerras con repercusión universal, como las de Bosnia o del Golfo Pérsico, las horas de utilización de los transpondedores se disparan de una forma espectacular.

En los primeros años de los 80, la distribución y/o difusión de señales de televisión por satélite no existía en Europa Occidental tal y como se entiende

en la actualidad, con la excepción de las emisiones experimentales del satélite OTS de la Agencia Europea Espacial y que luego sería Sky Channel.

Lo más apreciable del empleo del satélite en esta aplicación es su capacidad de difusión de una señal en una extensa área geográfica, y por otro lado, el que la tecnología haya permitido la distribución de la potencia para su adaptación a mercados cultural y lingüísticamente distintos. En 1996, diversos sistemas de satélites regionales utilizaban entre el 50 y el 75 por ciento de su capacidad en aplicaciones relacionadas con los servicios de radiodifusión de señales comerciales.

El auge de la moda de televisión por satélite se registra especialmente en los Estados Unidos, en los que solo en banda C unos veinte satélites distribuyen alrededor de 170 canales en emisión abierta y otros 85 de forma codificada, sobre todo para la distribución terrestre vía cable. Unos 100 transpondedores son empleados de manera regular como sistemas de recogida de noticias e intercambio entre los centros de producción (BARRASA, 1992). En la banda Ku una docena de satélites ofrecen alrededor de 90 transpondedores para una variedad de canales de televisión que incluyen emisiones deportivas, culturales, educativas, TV de negocios, etc...



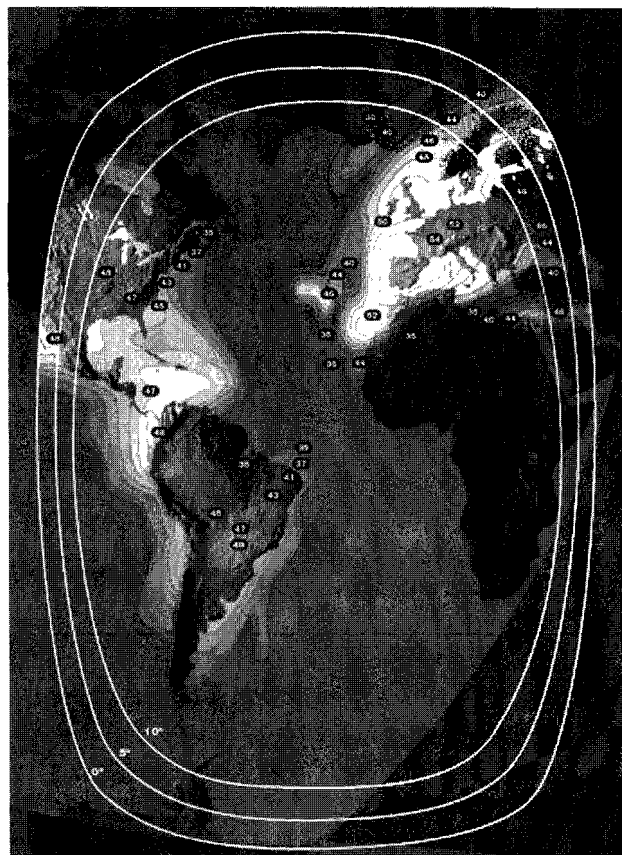
En el Sur del continente americano, la atracción de los sistemas de radio y televisión por satélite crece de forma continuada. Es un mercado todavía poco desarrollado, que entre las zonas Central y Sur de América abarca cerca de 68 millones de aparatos receptores de televisión, de los que unos 2,5 millones están conectados a redes de cable de las que existen miles, muy desproporcionadamente distribuidas.

Los dos sistemas regionales latinoamericanos, que en 1993 estaban en período de sustitución, como eran el Morelos de México y el Brazilsat I de Brasil, empleaban sobre todo transpondedores de baja potencia en la banda C. Dos satélites recambio más perfeccionados, como el Solidaridad de México y el Brazilsat II de Brasil, han seguido con esta evolución y usan sistemas diseñados de forma específica para ellos.

Aparte de los sistemas nacionales mexicano y brasilero y sin introducimos en el análisis de las coberturas globales y zonales ofrecidas por los satélites INTELSAT V y VI, que están principalmente diseñados para servicios punto a punto, son los sistemas PANAMSAT, INTELSAT K e HISPASAT los que representan de manera más genuina una nueva y atractiva oferta de servicios en la zona de Hispanoamérica, especialmente adecuada para la distribución y difusión de televisión vía satélite.

Con la capacidad de tráfico de PANAMSAT, unas ocho redes regionales, como TELEFE en Argentina, han empleado los transpondedores en banda C, disponibles en este satélite para la distribución de señales de televisión a reemisores locales. Un importante abanico de programas de los Estados Unidos son distribuidos desde territorio norteamericano hacia uno o varios de los haces iberoamericanos de este sistema, sobre todo a cabeceras de cable. El canal mexicano GALAVISION es distribuido por PANAMSAT hacia Europa teniendo como objetivo el mercado hispano (SARALEGUI,1992).

INTELSAT K es especialmente empleado para transporte de señal por agencias internacionales de noticias. Compañías punteras como COMSAT y TELEFONICA han actuado como mayoristas, cada una



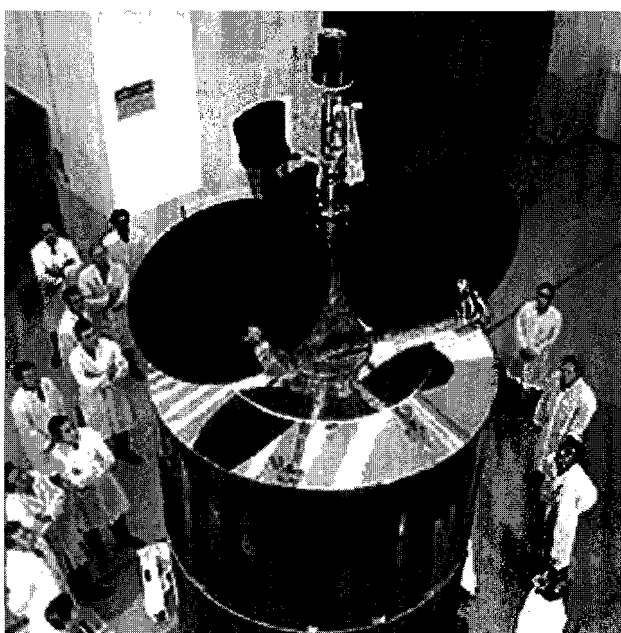
con ocho de los 16 transpondedores. Respecto a HISPASAT, el proyecto más consolidado es el canal HISPAVISION, un auténtico puente de comunicación con América. Este canal se codifica y se vende a las cabeceras de cable de los países latinoamericanos. Hasta 1995 se venía distribuyendo gratis la señal de TVE Internacional (TOURON,1995:115).

2. Redes dedicadas

La constante e incesante demanda de comunicaciones de datos, tanto en servicios nacionales como internacionales, ha abierto nuevas posibilidades de negocio a los consorcios de satélites de comunicaciones. El incremento de las estaciones VSAT, que hace posible a empresas e instituciones, con necesidades de comunicación específicas, el establecimiento de

redes especializadas empleando terminales de pequeño tamaño, con antenas entre 1,2 y 1,4 metros de diámetro, ha impulsado la demanda de uso de transpondedores que alcanza entre el 15 y el 25 por ciento de la facturación global. Aquí lo más importante es la multiplicidad del acceso, o sea, el hecho que se puedan desarrollar de forma ágil y diligente redes con topología y empleo de recursos óptimos dentro de la amplia cobertura de los sistemas considerados.

El eco comercial de estos sistemas ha encontrado su apogeo principalmente en los Estados Unidos. El alto grado de liberalización en el mercado de las telecomunicaciones, combinado con una política de acceso libre al segmento espacial, ha hecho posible que estos sistemas hayan competido favorablemente con alternativas terrestres, hasta llegar a tener más de setenta mil terminales de datos interactivos operando en territorio norteamericano. En contraposición, América Latina es un mercado que todavía no ha alcanzado un grado de explotación, ni siquiera medio. Baste un ejemplo: en los años 90, el número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes era siete para América del Sur y cinco para América Central, mientras que en los Estados Unidos y Canadá era de 51.



América Latina es un mercado que no ha alcanzado ni siquiera una explotación media

La infrautilización de servicios no ha sido obstáculo para que, a pesar de su menor desarrollo general, el número de sistemas y terminales VSAT instalados en América Latina, unos 7.000, sea mayor que en Europa.

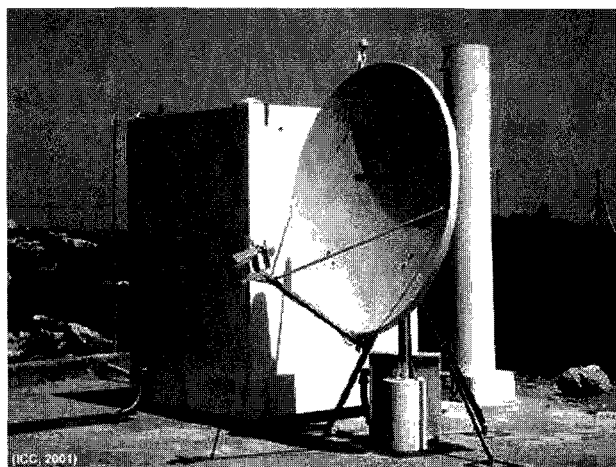
Es significativo incluso observar el modo en que los sistemas de comunicación por satélite hacen que las distancias, tan enormes geográficamente, empequeñezcan de forma considerable en la mente de los usuarios. Un sistema británico de 1993 que tenía como cliente a la compañía de ferrocarriles British Rail le permitía a ésta la recogida de datos de la gestión e informaciones asociadas a la línea de cercanías de Tilbury, a unos pocos kilómetros de Londres. El centro de gestión de Southend lanzaba esa señal por cable submarino y enlaces vía terrestre hasta una estación transmisora a PANAMSAT situada en Raleigh (Carolina del Norte). Del satélite se recibe la información con sencillas y pequeñas antenas en cada una de las estaciones de la línea, haciendo posible el mantenimiento de hasta ocho paquetes de información distintos, algunos dedicados al público y otros, a los jefes de estación.

Hispasat, enlace entre España y América

El proyecto español HISPASAT es esencialmente un sistema doméstico de comunicaciones por satélite. Su concepción se fundamentó teniendo en cuenta las necesidades apreciadas en 1988, que originaban

un alto coeficiente de empleo de los sistemas satelitales internacionales para servicios exclusivos en el territorio nacional español. Esa realidad, junto con el deseo de poseer un sistema nacional del Servicio de Radiodifusión por satélite y crear la infraestructura requerida para comunicaciones gubernamentales oficiales orientadas hacia las misiones de Seguridad del Ministerio de Defensa, resultaron definitorias para la puesta en marcha de un sistema multimisión con dos satélites en órbita geosíncrona situados en la misma posición orbital, que conjuntamente ofrecían la capacidad necesaria requerida.

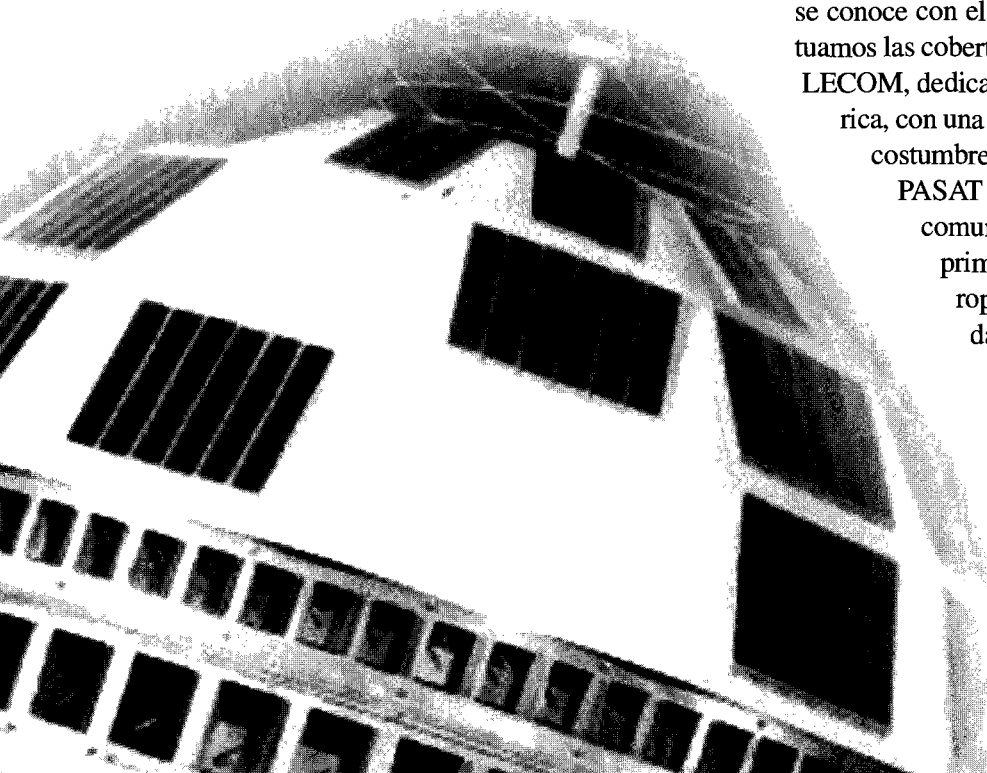
El continente americano no se podía quedar fuera de este proyecto. Por ello, una de las indicaciones que más se tuvieron en cuenta en la construcción de HISPASAT fue la conveniencia de disponer de una determinada capacidad de comunicación transatlántica, orientada sobre todo a los países americanos de habla española. Esta circunstancia se acoplaba a la asignación orbital para España de los cinco canales del Servicio de Radiodifusión por Satélite (31° Oeste). Esta posición orbital se ubica en el centro del Océano Atlántico, más cerca de las costas de Brasil que las de África, y combina una buena visibilidad sobre España y Europa Occidental, con una buena cobertura de toda la zona de interés de América. La posición orbital final de HISPASAT fue de 30° Oeste.



La clase de servicios que se diseñaron desde un primer momento para la misión América se dirigieron al estrechamiento de los vínculos culturales, educativos y sociales entre los países de habla hispana. Los canales de televisión específicos para esta misión debían difundir programas cuyo objetivo básico era impulsar el empleo de un idioma común, el español, y plasmar de esta manera una filosofía concreta de entender el ocio, la cultura y la actualidad informativa de todos los países hispanoamericanos junto con España.

La misión América es un proyecto ambicioso que se conoce con el nombre de *TV América*, y si exceptuamos las coberturas del sistema francés satelital TELECOM, dedicadas a las colonias francesas en América, con una vocación doméstica para difundir las costumbres francesas, la TV América de HISPASAT es todo un punto de inflexión en las comunicaciones por satélite, dado que por primera vez en la historia un sistema europeo incorpora una capacidad dedicada a servicios en otro continente.

HISPASAT 1A fue lanzado al espacio el 9 de septiembre de 1992, mientras que HISPASAT 1B lo fue el 23 de Julio de 1993. Son dos satélites grandes, de unos 2.200 kg. de masa en órbita geoestacionaria,



con una potencia de 3.500 W, o sea, bastante más de la disponible en los satélites más avanzados de INTELSAT (INTELSAT VI).

El sistema HISPASAT introduce una misión genérica y tres específicas. La misión genérica se conoce como Servicio Fijo por Satélite y posee 16 transpondedores que permiten desarrollar la infraestructura doméstica española y consecuentemente la de los países vecinos. Estos transpondedores de potencia media alta de 55 W (51 dBW de PIRE) son adecuados para las funciones de transporte y distribución de señales de radio y televisión, redes públicas y redes dedicadas.

Respecto a la Misión América, que ocupa básicamente nuestra atención en estas líneas, es la que más se adapta en su interés al objetivo de acercar más a la gente de España y América Latina. Una de las primeras observaciones sobre esta misión es el complicado trabajo de proporcionar un servicio uniforme de alta calidad, compatible con la recepción doméstica o por lo menos colectiva, a una porción de la Tierra que abarca un arco de 110°, o sea, 12.000 km. de extensión y que incorpora en su espacio a algunas de las regiones, desde el punto de vista meteorológico, más dispares.

Dificultades y como enfrentarlas

Para vencer estas dificultades se decidió una serie de actuaciones técnicas, decisivas para una buena calidad de recepción:

Misión América acerca a la gente de España y América Latina



1. Emplear un transmisor de gran potencia, para lo que se requirieron amplificadores de 110 W, del mismo conjunto que los usados para el SRS sobre España.

2. Configuración del haz satelital de forma que el área cubierta fuese lo más estrictamente posible a la zona geográfica de habla hispana. Los niveles de potencia quedaron conformados para que las variaciones pluviométricas queden compensadas. Por ejemplo, la zona del Caribe recibe una señal de alrededor de 46 dBW, mientras que la mayor parte de Sudamérica y Norteamérica está cubierta con señales de unos 44 dBW. Esta configuración es un aval necesario para que la disponibilidad del servicio esté equilibrado y sea lo bastante uniforme para un mismo equipamiento de antenas receptoras.

3. El empleo de la banda Ku (sobre todo en frecuencias de 12.075 y 12.078 GHz) en los enlaces descendentes, es un salto cualitativo respecto de la mayor parte de las señales captadas de INTELSAT y PANAMSAT que son en banda C. ●