

LOS SATELITES

DE TELECOMUNICACIONES EN TELEVISION

Por

Pierre BLANCHEVILLE



LA PALABRA "satélite" (artificial) evoca para muchas personas la idea de un objeto de gran técnica —y elevado costo— enviado al espacio para cumplir en él una misión cuya finalidad sigue siendo algo misteriosa. Aparte de los vuelos tripulados, la prensa se hace eco, sobre todo, de los lanzamientos de satélites científicos, destinados principalmente a hacernos conocer mejor la estructura o características de otros planetas o incluso del universo lejano. Pero junto a las sondas de todos los tipos que pertenecen a esta categoría y además de los cohetes tecnológicos (que sirven para perfeccionar técnicas utilizadas luego en la realización de otros cohetes), una gran cantidad de satélites de aplicación efectúan desde hace ya varios años una ronda cotidiana alrededor de nuestro globo. Conocemos los satélites meteorológicos, que permiten una predicción más segura del tiempo y facilitan así la elección de las mejores rutas para los aviones y buques; otros sirven para la localización precisa de estos mismos y permiten así aumentar considerablemente la seguridad de las rutas aéreas y marítimas; se piensa también en confiarles la prospección sistemática a la distancia de los re-

ursos terrestres mediante la medición de ciertas características del globo que se producen por la presencia de grandes masas de determinados minerales o vegetales. Pero, sin duda alguna, un dominio de elección para la aplicación de los satélites es el de las comunicaciones instantáneas a gran distancia y de gran capacidad de información, necesarias para la interconexión de los ordenadores y el establecimiento de circuitos telefónicos múltiples intercontinentales y para la transmisión de programas de televisión.

Todavía se recuerdan las imágenes intercambiadas en 1962, gracias al TELSTAR entre Andover en Maine, EE.UU. y Plemeur-Bodou en Francia.

Elas señalaron el comienzo de Mundovisión, tal como diez años antes, la coronación de la reina Isabel, difundida en directo a París, había señalado el comienzo de la Eurovisión, gracias a lo que en esa época aparecía como la última posibilidad de la técnica, a saber, la travesía de la Mancha por un programa de televisión.

Pero solamente con el EARLY BIRD, pudo emprenderse en 1964 una explotación sistemática, gracias a los satélites geoestacionarios de gran capacidad, bajo la égida de la organización internacional INTELSAT creada por iniciativa

de los Estados Unidos y controlada en la práctica por este mismo país a través del COMSAT.

En efecto, se había observado que un objeto puesto en órbita circular oeste-este sobre el ecuador y a 36.000 kms. de distancia giraba alrededor de la Tierra en 24 horas en virtud de las leyes de la mecánica celeste y aparecía así inmóvil en el cielo para un observador o una instalación, los cuales, a su vez, normalmente van moviéndose con la rotación de la Tierra.

Este hecho permitía simplificar considerablemente la planificación de las estaciones terrestres comunicadas entre sí tomando a los satélites como retransmisores, ya que pueden permanecer apuntadas en una dirección inmutable.

Igualmente, se hacía posible modelar la "zona de servicio" de un determinado satélite, es decir concentrar la potencia radioeléctrica de éste por medio de antenas directivas hacia el país con el que uno deseara comunicarse.

El interés principal de los sistemas con los satélites de telecomunicaciones reside en el hecho de que las ondas hertzianas necesarias para la transmisión de información obligatoriamente son de frecuencia muy elevada y sólo en línea recta se propagan convenientemente. Sobre la tierra firme, siempre es posible establecer una continuación de vueltas en visibilidad las unas de las otras (retransmisión hertziana) pero, en ese caso, la distancia global que hay que atravesar es más grande y el costo del sistema más elevado, al mismo tiempo que la calidad disminuye.

Para atravesar los mares, hace algunos años no existía ninguna solución práctica (no obstante, bajo la presión de los satélites, actualmente los cables submarinos hacen considerables progresos).

Se comprende entonces el auge del sistema INTELSAT que actualmente pone en funcionamiento dos satélites sobre el Atlántico, uno sobre el océano Indico y otro sobre el Pacífico (más los auxiliares) y cerca de cien estaciones, la mayoría provistas con una antena de 30 metros de diámetro, tres de las cuales están

instaladas en Francia en Plemeur-Bodou, operadas por el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones.

Cada satélite INTELSAT TV lleva doce repetidores y cada uno de estos últimos puede canalizar un programa de televisión completo, o varios cientos de vías telefónicas. La calidad obtenida así como el costo de la transmisión son totalmente independientes de las distancias que separan las estaciones emisoras y las estaciones utilizadoras (las cuales deben no obstante estar dentro del campo de visibilidad del mismo satélite).

Debido a la rápida expansión del tráfico, durante el curso del año 1975 se lanzarán modelos perfeccionados de este satélite con una mayor capacidad (INTELSAT IV A).

La filosofía que presidió la concepción del sistema INTELSAT, a saber, grandes estaciones utilizando al máximo la capacidad de los satélites y por ese mismo hecho reduciendo al mínimo el costo por unidad de transmisión del sector espacial, está bien adaptada al establecimiento de una red de alta capacidad y a gran distancia. También existe la posibilidad de tratar de interconectar un gran número de puntos entre los cuales podría transmitirse un tráfico más moderado. En ese caso el costo del sector terrestre, es decir, de las estaciones en tierra se vuelve determinante. El precio de una estación INTELSAT standard es, en efecto, bastante elevado y por ello no se puede instalar más de unas cuantas unidades en cada país. Subsiste el problema de las interconexiones a escala nacional, o incluso regional, en la medida que una red de haces hertzianos no le dé una solución suficientemente satisfactoria por motivos económicos o técnicos (congestión de frecuencias, por ejemplo). Este caso se presenta sobre todo en países muy extendidos y de escasa densidad demográfica tales como la Unión Soviética y Canadá. Desde 1965, la Unión Soviética lanzó los primeros MOLNYA I, siguiendo una órbita elíptica muy particular, calculada para hacer posibles los enlaces con las partes septentrionales de su territorio. Estos satélites, a cuya experimentación la ORFT ha contribuido desde fines de 1965, en

lo que se refiere a la transmisión de las señales de color SECAM, son utilizados normalmente para distribuir programas de televisión producidos en Moscú, a unas cuarenta estaciones provistas de antenas de doce metros de diámetro, repartidas en las principales ciudades de Siberia. Estos programas son retransmitidos entonces a las emisoras normales de televisión destinadas al grueso público.

La red ORBITA así constituida es completada actualmente por los MOLNYA II que funcionan en otra gama de frecuencia y por satélites geostacionarios STATIONNAR.

Recientemente Canadá acaba de equiparse con satélites domésticos ANIK que se propone utilizar de una manera similar, igualmente con pequeñas estaciones cuyas antenas tendrán diez metros de diámetro (red TELESAT).

Francia, preocupada de establecer enlace con sus departamentos y territorios de ultramar, así como con los países de habla francesa, especialmente de Africa y del Medio Oriente, se ha asociado con la República Federal de Alemania, interesada por el aspecto tecnológico del proyecto, para estudiar y realizar el sistema de satélites SYMPHONIE, cuyo prototipo estaba programado para ser puesto en órbita a comienzos de 1974 por un lanzador EUROPA II construido bajo la égida de la organización europea CECLES-ELDO.

Finalmente, debido al abandono de este programa, se utilizó equipo americano THOR DELTA 2914 para lanzar con éxito el primer modelo de vuelo a fines de 1974 y será empleado nuevamente para el segundo lanzamiento a mediados de 1975.

Cada satélite, proyectado para la interconexión de puntos de tráfico moderado, lleva dos repetidores cuya señal útil puede ser canalizada por telemando, ya sea hacia una estación euroafricana o hacia las Américas. El sistema es completado por estaciones de 14 a 16 metros de diámetro, capaces de enviar y recibir programas de televisión conforme a las normas internacionales y numerosas vías telefónicas, así como por estaciones más pequeñas (antenas de 8 a 9 metros) particularmente económicas,

destinadas a la recepción de programas en blanco y negro de la televisión educativa.

La ORTF, establecimiento público al cual el gobierno había confiado el monopolio de la explotación de los servicios de radiodifusión y de televisión para Francia y sus departamentos y territorios de ultramar, no podía dejar de interesarse en el programa SYMPHONIE, colaborando directamente a su realización junto con CNES y CNET desde los primeros trabajos. Ha sido consultada con motivo de la definición de la misión de los satélites y de sus zonas de servicio, y ha ayudado al planeamiento del sistema en los aspectos técnicos y operacionales. Los trabajos efectuados activamente en este laboratorio de estudio, junto con la experiencia adquirida, especialmente a raíz de las pruebas con el MOLNYA I soviético, le han permitido deducir las características que convenía dar a los satélites y a las estaciones terrestres para una buena transmisión de las señales de televisión en color SECAM y sus técnicos han participado en las operaciones de control realizadas por los industriales con motivo del estudio y fabricación de los diferentes subsistemas de telecomunicación.

Para verificar la exactitud de las especificaciones y el buen funcionamiento del conjunto se ha creado una conexión ficticia a tierra, con los equipos de modulación y recepción estudiados por los servicios técnicos y con un repetidor idéntico a los que efectivamente serán embarcados en los SYMPHONIE. Una convención entre ORTF y el CNET ha asociado a estos dos organismos en una estrecha cooperación en un plano de igualdad para la instalación y luego la explotación experimental de una estación especializada en Plemeur-Bodou.

Al mismo tiempo, preocupada de explotar al máximo las posibilidades de los satélites y de cumplir su misión de información obteniendo los documentos sonoros y visuales de las fuentes mismas, la Oficina adquirió una estación transportable autónoma, totalmente contenida en cinco vehículos de remolque con una capacidad equivalente a la de las instalaciones fijas de 12 a 14 metros. Esta estación, a través de los INTELSAT o los SYMPHONIE, permite canalizar

instantáneamente hacia la metrópoli las imágenes de televisión de acontecimientos que se producen en comarcas que todavía no cuentan con medios fijos de infraestructura necesarios para su transmisión. Desde 1975, todas las actividades de la ORTF en este dominio han sido reemprendidas por la Teledifusión de Francia.

Una igual inquietud por la agilidad y efecto instantáneo vuelve a encontrarse en los estudios realizados por la Unión Europea de Radiodifusión (UER) que reagrupa las televisiones de los países de Europa Occidental y de la cuenca mediterránea, a fin de consolidar y extender, mediante el enlace por satélites, su red europea de transmisión y de intercambio de programas basados actualmente en la ubicación de haces hertzianos terrestres. Sería posible utilizar para ese efecto un satélite de gran capacidad estudiado por la organización europea ESRO, que deberá ser lanzado después de 1980 y será repartido entre el tráfico telefónico y el de televisión. Las gamas de frecuencia y los procedimientos nuevos de modulación empleados requieren desde ya que se emprendan largos y minuciosos estudios, en los cuales TDF naturalmente participa. Para 1978, se proyecta el lanzamiento de un satélite

experimental (OTS) de capacidad reducida con el objeto de verificar el valor de las disposiciones acordadas.

Junto a estos sistemas, que en su totalidad tienden a realizar enlaces de interconexión entre redes de televisión, sin duda se desarrollarán en el futuro otra clase de satélites que servirán directamente a los usuarios, ya sea para fines educativos, con instalaciones de recepción colectivas en grupos escolares o universitarios, o incluso concurrentemente con los medios de difusión clásicos, para perfeccionar y diversificar las alternativas ofrecidas a los telespectadores.

Los estudios de estos satélites y de sus respectivos medios de repetición (antenas colectivas o individuales de muy escasas dimensiones y poco costo) se prosiguen activamente a fin de verificar su confiabilidad e interés económico en comparación con otras soluciones igualmente posibles (distribución por cable por ejemplo).

Es muy posible que en el futuro se llegue a una combinación armoniosa de estos diversos nuevos medios que nos ofrece la técnica.

De "Teledifusión de France".

