



EXPO'92

Las Telecomunicaciones en la Exposición Universal de Sevilla

❖ Juan Vega Esquerrá

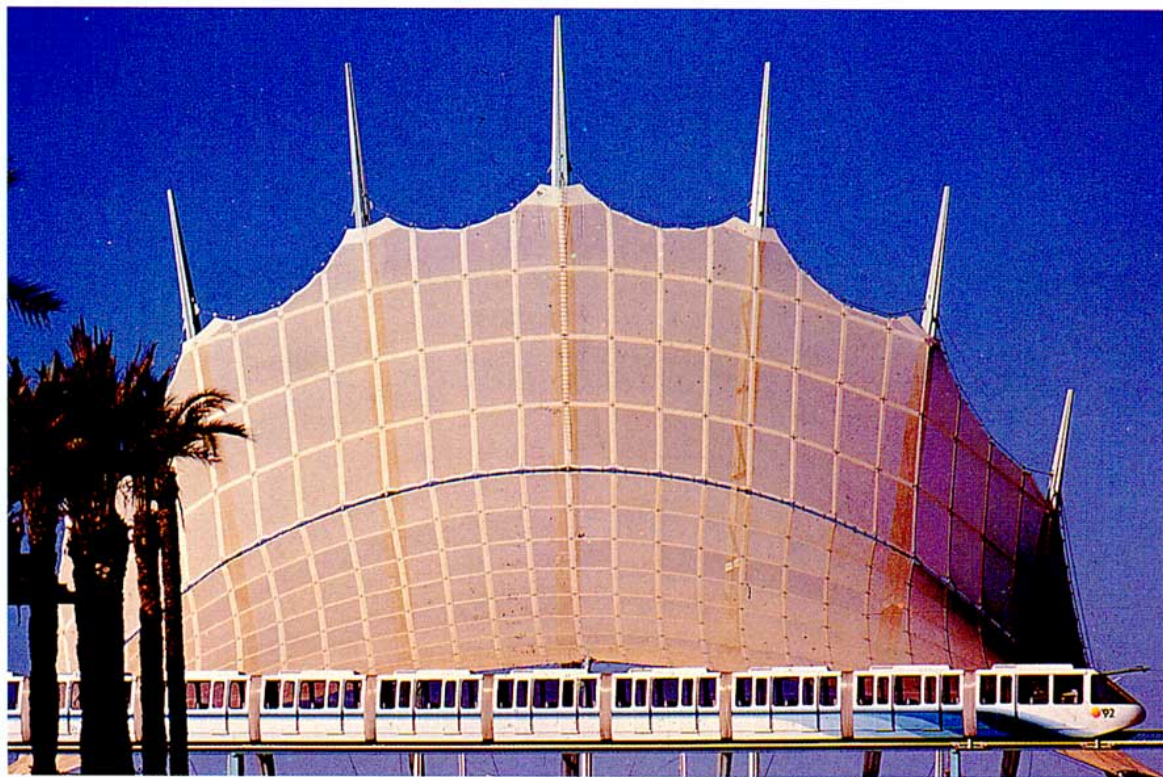


Expo'92 no es una muestra tecnológica. En consecuencia, la tecnología y las telecomunicaciones deben estar al servicio de la Exposición y no convertirse en sus protagonistas exclusivos. Obviamente, una Exposición Universal que se celebra al final del siglo XX y que tiene por tema "La Era de los Descubrimientos", no puede ser ajena a las transformaciones sociales y políticas vinculadas a los avances en las telecomunicaciones, sino que debe mostrar de forma evidente la situación evolutiva y el estado en que se encuentran éstas, tanto por medio de la aplicación de servicios avanzados como mediante demostraciones específicas de los últimos adelantos.

Por lo tanto el pretendido antagonismo entre Exposiciones y telecomunicaciones, en cuya virtud el auge de éstas habría de marcar un irremisible declive de aquéllas, ha quedado superado por la realidad. Los avances en estas tecnologías han impulsado un nuevo modelo de Exposición, más completo y perfeccionado, del que Expo'92 espera ser una buena muestra.

EXPO'92

El monorrail pasa junto a la "Diadema", gran carpa que cubre la Puerta de Itálica



Los principales objetivos son conseguir que las telecomunicaciones y la tecnología en general contribuyan a poner a disposición de los participantes los medios precisos para que puedan operar y gestionar sus pabellones y para que, además, puedan mostrar sus avances técnicos. Además, han de facilitar la organización y operación de la Exposición Universal, proporcionar una adecuada atención e incrementar las facilidades al servicio de los visitantes, de forma que su visita resulte más atractiva y cómoda, y finalmente, apoyar la consecución de un nuevo modelo de Exposición, por medio del uso de la televisión.

Desde el punto de vista de las telecomunicaciones, la preparación de la Exposición comenzó en 1987 con la redacción del Plan de Informática y Telecomunicaciones que recogía los distintos proyectos y acciones a llevar a cabo.

El Plan constituía un excelente documento marco, pero no concretaba con el suficiente detalle los proyectos a realizar, ni tampoco identificaba las empresas capaces de realizarlos o las posibles fuentes de financiación para los mismos.

En consecuencia, se procedió a desarrollar el Plan mediante la realización de Planes Directores Sectoriales en las áreas de Telecomunicaciones (telefonía y telemática), Informática, Radio, Televisión y Medios Audiovisuales, y Electrónica

y Control. Como resultado, se identificaron los diversos proyectos a llevar a cabo, dependiendo del nivel de servicio a ofrecer y de la colaboración que se obtuviera de las distintas empresas del sector.

Con la información anterior y teniendo presente el objetivo económico de conseguir un presupuesto equilibrado, se procedió a establecer contactos con las empresas interesadas en obtener alguna de las figuras comerciales de EXPO'92, mediante el suministro de sus productos y servicios. En la siguiente tabla se incluye la relación de empresas de este sector que colaboran con EXPO'92 en los temas que se citan. Dentro de estas colaboraciones hay dos casos especiales, el de Telefónica y el de IBM, que, por sus especiales aportaciones, han recibido la denominación de Socios Tecnológicos de EXPO'92.

En el caso de Telefónica, se trata de reconocer su esfuerzo por dotar al recinto de la Exposición de la infraestructura de telecomunicaciones precisa para la prestación de los servicios, y muy especialmente por llevar a cabo todas las actuaciones necesarias para poder ofrecer de forma general las facilidades de la Red Digital de Servicios Integrados a todos los Participantes y a la Organizadora.

EXPO'92

En el caso de IBM, se trata de su soporte para la creación del Centro de Tecnología del Lenguaje, conjuntamente con la Universidad de Sevilla y la Junta de Andalucía, donde ya trabajan más de 30 personas, aplicando avanzadas técnicas de reconocimiento y síntesis de la palabra aplicadas al idioma castellano, y que seguirá desarrollando sus funciones en el futuro, después de la celebración de EXPO'92.

Infraestructura de Telecomunicaciones

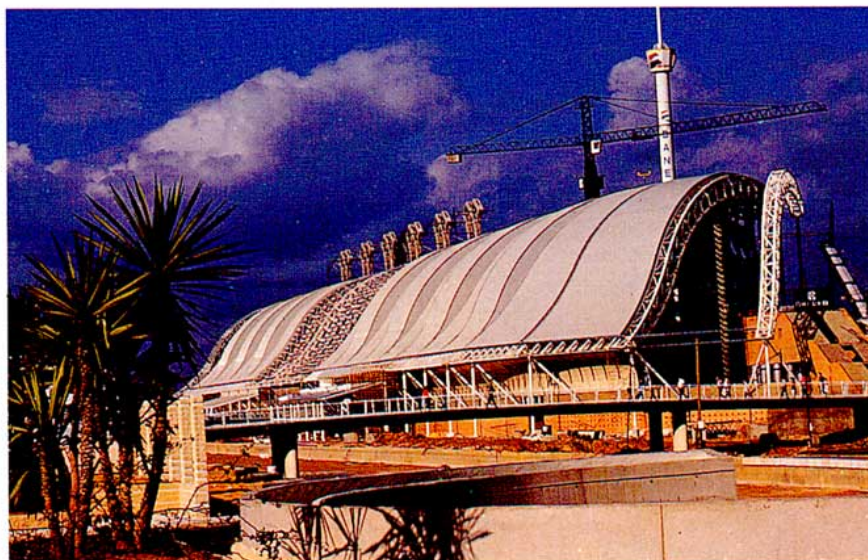
La mayor dificultad, a la hora de definir y dimensionar los servicios de telecomunicaciones necesarios para la Exposición Universal, y consecuentemente para poder decidir la infraestructura precisa, era el absoluto desconocimiento de los servicios requeridos por los participantes, ya que, a la ausencia de demandas concretas de éstos, se unía la imposibilidad de obtener datos comparativamente válidos procedentes de exposiciones anteriores.

Además, la necesidad de tener en cuenta los posibles usos futuros del recinto, aumentaba la dificultad de estimar la demanda potencial. En consecuencia, se ha optado por elegir una solución de red que permita satisfacer cualquier demanda potencial (opción de máximos) y que cumpla con los requisitos de flexibilidad y seguridad necesarios.

Para ello Telefónica ha adoptado una estructura de red que asegura la continuidad del servicio ofrecido a los participantes y a la Organizadora, de forma que cualquier punto de demanda potencial de telecomunicaciones tiene acceso por rutas alternativas a las dos centrales públicas, lo cual ha llevado a la construcción de una compleja infraestructura de canalizaciones que ha supuesto un tendido de más de 400 Kms. de conductos.

Red Local

Para soportar los servicios de transmisión de datos a alta velocidad, videoconferencias y accesos primarios a la red digital de servicios integrados, existe un doble anillo de fibra óptica, que discurre por todos los pabellones y edificios, constituido por 800 fibras ópticas, con una longitud total de más de 3.000 Kms. Los servicios que



no precisen este tipo de tecnología se soportarán sobre una red de pares metálicos que, en su conjunto, supera los 65.000 Kms. de longitud.

El Pabellón del Futuro reunirá las exposiciones sobre Medio Ambiente, Telecomunicaciones, Universo y Energía.

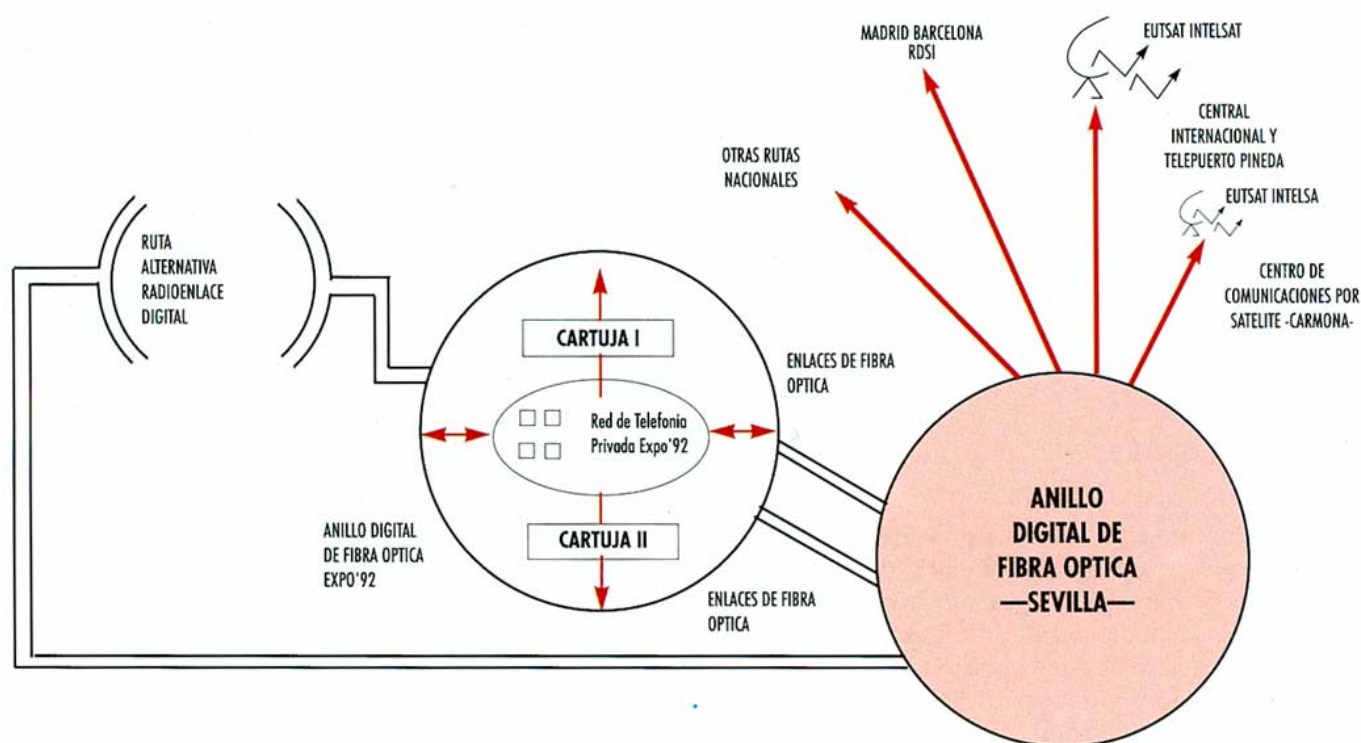
Equipo de conmutación

Incorpora las facilidades de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) y está constituido por dos centrales de conmutación: Cartuja I y Cartuja II.

Empresas Colaboradoras de Expo'92 en Telecomunicaciones e Informática

— Telefónica	Telecomunicaciones
— IBM	Sistemas de Información, Informática Corporativa
— Rank Xerox	Ofimática
— Siemens	Telefonía privada
— Olivetti	Archivo Óptico
— Philips	Televisores, Vídeos, Vidiwall
— Panasonic	Videovigilancia (CCTV) y Sonido Profesional
— Sony	Pantalla gigante Jumbotron
— Bull. FNMT	Sistema de acreditaciones
— Radio Nacional	Radio Expo
— Retevisión	Transporte de señales de TV
— El Corte Inglés	Sistema de Terminales Punto de Venta (TPV)

EXPO'92



Cartuja I, la primera de las dos centrales telefónicas, puesta en servicio el 20 de abril de 1991, justo un año antes de la inauguración de EXPO'92, permite atender la totalidad de las comunicaciones de la Exposición con su capacidad actual de 10.000 líneas urbanas equivalentes, y podrá aumentar su dotación hasta 40.000 líneas, de modo que pueda ser utilizada como central urbana de Sevilla en 1993.

La Central está dotada de la más moderna tecnología y es la primera que ofrece en España los servicios de Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) tanto en accesos básicos como primarios, además de las otras facilidades como centro Ibermic, centro Iberpac, centro de videoconferencias con posibilidades de atender hasta 18 sesiones simultáneas, etc.

La segunda central, Cartuja II, actúa como reserva de la primera, de modo que, en el improbable caso de fallo total de Cartuja I, los usuarios conectados a ambas centrales no se verán afectados por dicha situación, ya que el tráfico saliente podrá dirigirse automáticamente hacia Cartuja II y el tráfico entrante, al encontrar inoperativa la central principal, se dirigirá también de forma automática hacia Cartuja II, de forma que se mantenga incluso la numeración telefónica inicial.

Integración en la red pública

Obviamente, todo el esfuerzo resultaría baldío si no se viera complementando con una infraestructura de telecomunicaciones externa al recinto de la Exposición que permita el acceso a las redes nacionales e internacionales, por lo cual la infraestructura interior descrita anteriormente está unida al anillo urbano de fibra óptica de Sevilla a través de dos vías independientes (ver figura) mediante cables de 64 fibras ópticas, con capacidad de absorber cada uno la totalidad de los servicios de telecomunicaciones que se prestan en el recinto, existiendo como ruta alternativa un radioenlace digital que enlaza con dicho anillo urbano.

Telefónica está ejecutando su planificación de actuaciones en Sevilla y su entorno de forma que el complejo de comunicaciones por satélite de Carmona, vital para asegurar el tráfico internacional, está ya en fase de instalación material y se prevé su inauguración para diciembre. Dicho centro de Comunicaciones por Satélite, estará equipado inicialmente con cuatro estaciones terrenas que se encargarán de cursar el tráfico internacional de telefonía, telegrafía, datos y servicios empresariales del área de Sevilla, así como el intercambio de señales de televisión. Todo ello a través de los Satélites de EUTELSAT (ámbito europeo) e INTELSAT (ámbito mundial).

EXPO'92

El Centro Internacional de Pineda, por su parte, contará con una Central Internacional Digital, un Telepuerto capaz de enlazar con los satélites de EUTELSAT e INTELSAT, un Centro Internacional de Transmisión y un Nodo de acceso a la red IBERMIC internacional. Además, la central Cartuja I está preparada para admitir la instalación de un telepuerto adicional capaz de enlazar también con EUTELSAT e INTELSAT.

Servicios de Telecomunicaciones

Son varios y muy importantes los servicios orientados a la organización y operación de la exposición universal:

Telefonía Privada:

Con el fin de facilitar la comunicación interna entre las diversas unidades administrativas y operativas, distribuidas en diversos edificios del recinto, se está instalando un conjunto de 14 centralitas digitales HICOM aportadas por Siemens, ubicadas en dichos edificios y unidas entre sí mediante tramas MIC a 2 Mbps.

La recepción de llamadas que no dispongan de marcación directa a extensión o que desconozcan su extensión de destino se efectuará a través de las líneas urbanas conectadas a dos de las centralitas, que podrán conmutar la llamada recibida a cualquiera de las aproximadamente 3000 extensiones de que dispondrá la red, independientemente de a qué centralita están conectadas.

Por lo que respecta a las llamadas salientes, cada centralita dispone de su propia conexión a la red pública que también puede utilizar para recepción. Este, unido a que todas las facilidades avanzadas tipo RDSI de estas centralitas (identificación del usuario llamante, rellamada, tarificación, plan de numeración común a 4 cifras, etc) son accesibles desde cualquier extensión de la red, implica que para cualquier usuario el conjunto de las 14 centralitas se comporta como una sola central virtual.

Actualmente ya se encuentran en servicio más de la mitad de las centralitas, previéndose completar la totalidad a principios de 1992, y se está trabajando en su adaptación a la RDSI pública para poder disponer de sus facilidades de modo excepcional durante la Exposición.

Radiocomunicaciones

En un evento como la Exposición Universal, las



radiocomunicaciones cobran una importancia decisiva, ya que la portabilidad de los terminales y la movilidad que permiten son el mejor método para asegurar las correctas comunicaciones entre los diversos colectivos implicados en el funcionamiento diario del recinto. En concreto, ciñéndonos a los equipos de radiotelefonía privada, las estimaciones actuales indican un total aproximado superior a los 1.000 terminales en funcionamiento durante los seis meses de la Exposición, sin contar con los que pudieran emplear los participantes.

El Centro Internacional de Pineda está preparado para enlazar con los satélites EUTELSAT e INTELSAT

EXPO'92

Para poder soportar este elevado número de equipos dentro del congestionado espectro de frecuencias disponible, ha sido preciso utilizar un sistema de radiotelefonía de grupo cerrado con acceso múltiple (*trunking* en la denominación anglosajona), basado en la compartición de radiocanales por todos los grupos cerrados registrados en el sistema, siendo él mismo quien de forma totalmente automática asigna a las diferentes comunicaciones un canal de entre los que en ese momento estén libres.

Está previsto que los participantes de la Exposición también puedan solicitar a Telefónica el uso de estos equipos, de forma que no tengan que recurrir a la realización de sus propios sistemas con los consiguientes problemas de homologación y compatibilidad de terminales.

Dentro de la telefonía móvil automática, las previsiones son de unos 150 TMA-900 y en cuanto a los terminales de radiomensajería (mensafonos), las previsiones están alrededor de 500 equipos. También dentro del campo de las radiocomunicaciones es destacable la innovación que supone la utilización con fines demostrativos, juntamente con los JJOO, de la telefonía móvil digital panaeuropea (GSM).

Otros Servicios

La Red de terminales punto de venta (TPV's), es una red de pares específica para la unión de 1.500 terminales punto de venta que estarán distribuidos por todo el recinto, con el ordenador central IBM 8090. IBM ha desarrollado un interfaz de comunicaciones especialmente concebido para soportar las velocidades de transmisión utilizadas, 88,4 Kbps, sobre las distancias de conexión del recinto (más de 2,5 km. en algunos casos) y utilizando cable de pares convencional. Se trata de la mayor red de este tipo existente en el mundo, tanto por el número de terminales como por la extensión de la misma.

Por otro lado, existe un sistema de información a participantes e informática corporativa con más de 300 terminales informáticos de todo tipo (impresoras, PS's, terminales), conectados al mismo ordenador central mediante líneas punto a punto de 9.600 bps.

En cuanto a la red ofimática, más de 400 terminales ofimáticos distribuidos por todo el recinto, conectados mediante una red de área local

Ethernet (XNS), utilizan soportes de cable coaxial, de pares y fibra óptica.

Finalmente, la red contra incendios, expone alrededor de 400 centralitas electrónicas para detección de incendios, instaladas en los edificios del recinto y conectadas con el Centro de Control y la central de bomberos mediante una red de pares específica.

Servicios orientados a los visitantes

El Sistema de información para visitantes consiste en un total de 35 puntos de información distribuidos por el recinto y dotados de 6 PS's cada uno, conectados localmente en una red token-ring. Los 35 puntos están a su vez conectados entre sí y con el centro de control de puntos de información, mediante una red local token-ring a 16 Mbps soportada sobre fibra óptica multimodo y extendida a la totalidad del recinto.

La megafonía de espacios abiertos está preparada para la difusión de música ambiental y mensajes, con más de 3.000 altavoces distribuidos por todo el recinto.

La telefonía pública y las salas de telecomunicación, en total sumarán alrededor de 1.000 teléfonos públicos, distribuidos por todo el recinto y en los edificios de los participantes y de la Organizadora. Además, Telefónica también instalará cuatro salas de telecomunicaciones situadas en los lugares de mayor afluencia, una de las cuales estará dotada de sala de videoconferencia. En cuanto a los medios audiovisuales en espectáculos, la sonorización profesional de los distintos espacios escénicos, Auditorio, Palenque, Teatro y del Espectáculo del Lago contará con una potencia total instalada superior a los 150 Kw de sonido.

Además, se utilizará la mayor pantalla Jumbotron instalada por Sony después de la Exposición de Tsukuba (aproximadamente 200 m²).

Televisión

El propósito de conseguir un nuevo modelo de Exposición nos lleva a intentar que las sensaciones recibidas por los visitantes sean compartidas por todo el mundo. Este objetivo se puede

"Es destacable la innovación que supone la utilización de la telefonía móvil digital panaeuropea (GSM)"

EXPO'92

alcanzar mediante la utilización de la televisión, que consigue llevar a millones de personas en todo el mundo los mensajes y vivencias que se quieren compartir.

Tele-Expo

Los servicios a medios de Televisión se prestarán a través de TELE-EXPO, que es una sociedad creada mediante un acuerdo entre EXPO'92, RTVE y RTVA y cuya misión consiste en la producción, gestión y explotación de servicios de televisión sobre los acontecimientos, espectáculos y noticias que se produzcan en relación con la Exposición Universal Sevilla, 1992.

A fin de satisfacer las necesidades que puedan tener los medios de televisión, TELE-EXPO ofrecerá las siguientes facilidades:

- Servicios a medios de comunicación, consistentes en disponibilidad de elementos ligeros de reportaje, con o sin personal operador.
- Medios de producción y post-producción, consistentes en un estudio de 80 m², además de los elementos de grabación instalados en el Auditorio y Palenque y los controles de realización y producción asociados.
- Unidades móviles de grabación para acontecimientos externos al recinto o que sucedan en lugares distintos al Auditorio y Palenque.
- Servicio de reserva de retransmisión de televisión (booking).

Red de televisión

Para la recepción y distribución de programas de televisión recibidos en Sevilla así como para facilitar las vías de acceso hacia el exterior del recinto para la retransmisión de las producciones de televisión que se generan durante la Exposición, Retevisión está construyendo un centro de recepción y transmisión de señales, desde el cual distribuirán a todos los edificios y pabellones del recinto los programas de televisión recibidos en Sevilla tanto por medios convencionales como vía satélite, mediante una red de distribución realizada también por ella.

Como complemento a esta red de distribución existirán también los medios de transmisión necesarios para permitir la retransmisión de las señales de televisión de EXPO'92 a los circuitos nacionales e internacionales.

Televisión de Alta Definición

Retevisión está construyendo su propio pabellón dentro del recinto de la Exposición, dedica-

do al tema de la tecnología de la televisión, el cual incorpora un estudio de televisión de alta definición de 400 m², el primero de estas características en Europa, que podrá ser utilizado por los productores de TV en esta norma. Dicho estudio forma parte de la demostración de TV de alta definición que se realizará durante la Exposición, y que consistirá básicamente en la posibilidad de realizar producciones de TVAD, utilizando el estudio y el equipamiento del Pabellón de Retevisión o los medios técnicos de una unidad móvil.

Se distribuirán también los programas de TVAD desde el pabellón de Retevisión a los pabellones de los doce países miembros de la Comunidad y el propio pabellón de la Comisión. Los pabellones podrán contar también con sus propios elementos de reproducción.

Se ocupará también de la recepción de programas de TVAD provenientes de la celebración de los JJOO de Barcelona y de su distribución a los pabellones comunitarios y otros puntos de interés; también de la distribución vía satélite de programas de TVAD desde EXPO'92 a unos 200 puntos de demostración repartidos por toda Europa.

El propio pabellón de Retevisión, dedicado a la "Tecnología de la Televisión" y que, además del estudio ya mencionado, cuenta con una sala de proyección de TVAD con capacidad para más de 250 personas.



*Juan Vega Esquerrá,
Ingeniero
de Telecomunicación
por la ETSIT
de Barcelona
(1977-1982 + PFC),
y Master en Dirección*



*y Administración
de Empresas por
ESADE-Barcelona,
(1986-1989),
actualmente
desempeña sus
funciones como
Director Adjunto
a la División de
Control de
Operaciones de
EXPO'92, estando
a su cargo los
Servicios de
Telecomunicaciones
y de Instalaciones
Especiales.*