



Las telecomunicaciones en el Canal de Isabel II

♦ ***Julián Seseña Navarro***

LAS TELECOMUNICACIONES Y EL AGUA

Durante los días 5 y 6 de Mayo pasados se han celebrado unas jornadas internacionales sobre "Sistemas de Comunicaciones en Compañías de Distribución de Agua" en la sede del Canal de Isabel II, en Madrid, organizadas por el Comité Permanente de Instrumentación Control y Automatiza-

ción de la Asociación Internacional de Compañías de Agua (IWSA) y la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS).

Es indudable que el sector del agua se está convirtiendo en algo de creciente interés a pasos agigantados. Las causas son varias.

En primer lugar se encuentra una íntima relación entre medio ambiente, recursos, deman-

das, calidad, costes y precio. Por otra parte, aunque el agua es un bien renovable, básicamente "cae del cielo", no se puede conocer con precisión cuándo ni dónde ni en qué cantidad lo hará, puesto que no existen predicciones climatológicas a medio y largo plazo. De todos es conocido el reciente período de sequía grave que, afortunadamente, parece haber concluido. Uno de los efectos de tal sequía ha sido sensibilizar a los ciudadanos con respecto a las cosas del agua, y al mismo tiempo las propias empresas de distribución se han visto obligadas a realizar grandes esfuerzos tecnológicos, de gestión y de inversión.

Las principales tareas para garantizar una continuidad en el suministro de agua en el futuro, en cantidad y calidad suficientes, consisten en optimizar la gestión e influir en la racionalización del consumo.

La necesidad de optimizar la planificación y el proceso del agua así como racionalizar su uso, unido a la mayor exigencia de calidad en el servicio por parte de los usuarios hace que la gestión en las compañías de distribución de agua sea cada vez más compleja y con elevadas exigencias de eficacia. Esto implica unas necesidades de telecomunicaciones de todo tipo dentro de la empresa, fundamentalmente por el hecho de que la actividad del agua supone casi siempre unas infraestructuras dispersas que abarcan una extensión geográfica importante.

La relevancia y significado de las telecomunicaciones en el mundo del agua ya no se refiere únicamente a las propias infraestructuras y redes para aplicaciones fijas y móviles de que se dispone. El grupo formado por el Canal de Isabel II (51% en la zona 1 y 10% en zona 6), Unión Fenosa (39% en zona 1 y 85% en zona 6), Sistelcom-Telemensaje (10% en zona 1 y 5% en zona 6) se presentó al concurso de telefonía trunking en dos zonas. La zona 1 que comprende Madrid y Guadalajara y la zona 6 de La Coruña-Santiago. Recientemente la Dirección General de Telecomunicaciones ha resuelto el concurso otorgando a este grupo una concesión en cada zona a la que se presentó.

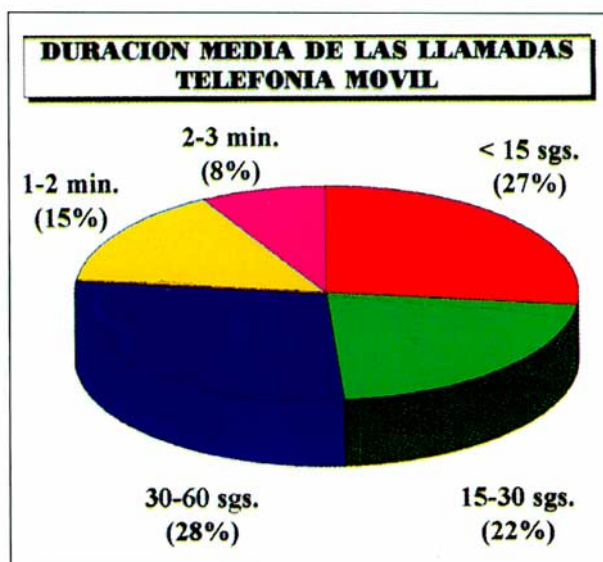
EL CANAL DE ISABEL II

El Canal de Isabel II (CYII) fue fundado en 1851, abastece de agua a la capital y a 115 municipios de la Comunidad de Madrid, con una población 4.7 millones de habitantes y 8.000 Km² de área de operación. Además realiza otras actividades tales como la depuración de aguas residuales y la producción de energía

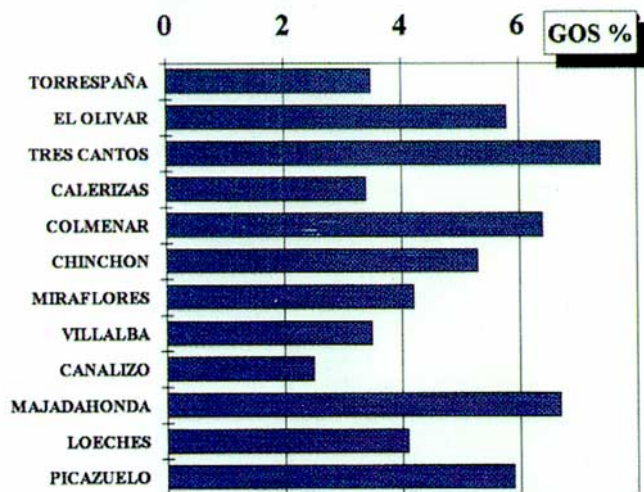


eléctrica. Desde el punto de vista nacional es la mayor empresa regional en su actividad, ocupando un lugar prominente en el campo internacional.

La infraestructura está formada por 15 embalses que suponen una capacidad de 961 Hm³, 20 depósitos con más 2.600.000 m³ de capacidad, 11 estaciones de tratamiento, 17 estaciones de bombeo con 45 MWatios instalados, 497 Km de



GRADO SERVICIO TELEFONIA MOVIL



grandes conducciones, 5.900 Km de tuberías en redes de distribución, 86 pozos, 44 estaciones depuradoras de aguas residuales, y 7 minicentrales eléctricas con 41'3 MWatios.

La plantilla la componen cerca de 2.000 personas y el volumen de facturación es del orden de 30.000 millones de pesetas anuales

SISTEMA GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones en la empresa comienzan en 1881 con la implantación de un servicio telefónico entre puntos separados 69 Km, experimentan un importante avance a partir de 1969 con radiotelefonía móvil convencional, y en 1975 con los inicios del Sistema de

Telecontrol, siendo a finales de la década de los 80 cuando la empresa ve clara la necesidad y apuesta por un sistema de telecomunicaciones integrado, de carácter general, moderno, suficientemente dimensionado y con futuro. En 1991 se puso en funcionamiento el actual Sistema General de Telecomunicaciones del Canal de Isabel II, cuyo coste ha sido cercano a los 2.000 millones de pesetas.

Dicho sistema consta de una red troncal compuesta por cinco anillos de tramas de 2 Mb/s. Dichos anillos abarcan prácticamente toda la región de la Comunidad de Madrid conectando 47 puntos importantes del CYII; los cinco anillos coinciden en las Oficinas Centrales del CYII en Madrid desde donde se realizan las labores de supervisión de la red y organización del mantenimiento.

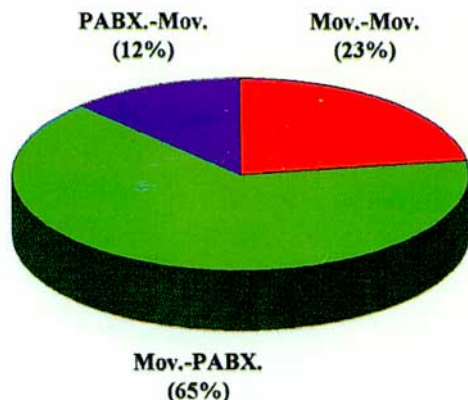
Los anillos se componen de enlaces alquilados a Telefónica y por enlaces propios de radio en microondas y fibra óptica.

Existen 37 estaciones secundarias que se conectan con estaciones pertenecientes a la red troncal a través de enlaces de UHF mono y multicanal.

Los servicios que soporta el SGC son:

- Sistema de Telecontrol. Consistente en un Centro Principal de Control (CPC) que recibe información de más de 2.000 sensores de magnitudes hidráulicas, mecánicas eléctricas, y químicas conectados a más de 70 autómatas programables. Los sensores se concentran en puntos ubicados por toda la Comunidad de Madrid tales como embalses, depósitos, canales, estaciones de bombeo, arterias, estaciones de tratamiento, minicentrales eléctricas y estaciones de análisis on-line de calidad de agua. Dependiendo del tipo, los sensores pueden proporcionar una indicación de abierto-cerrado o bien una señal analógica dentro del rango de 4 a 20 mA cuyo destino es un autómata programable. Los autómatas programables se encuentran conectados al autómata maestro, a través del sistema de telecomunicaciones, quien los interroga de forma cíclica.
- Sistema de Telecomunicaciones Fijas. Compuesta por una central telefónica digital principal de 2.500 líneas de capacidad máxima y 40 centrales digitales de hasta 50 líneas. Actualmente, el número de aparatos terminales telefónicos instalados super los 1.300. Periódicamente se realizan análisis estadísticos de tráfico e información de costos mediante programas informáticos propios.

TIPOS DE LLAMADAS TELEFONIA MOVIL



- Transmisión de datos. Conexión de terminales de los centros de trabajo y las oficinas comerciales con el Ordenador Central situado en las Oficinas Centrales, para labores administrativas y de gestión.
- Sistema de Telecomunicaciones Móviles.

La configuración en anillo de la red troncal permite que las comunicaciones se mantengan aún en el caso de cortes de enlaces o averías graves, realizándose de manera automática los enrutamientos adecuados.

Todas las estaciones disponen de un Sistema de Alimentación Asegurada que permite una autonomía de más de 24 horas, además de un conjunto de alarmas y telemandos.

SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES MOVILES

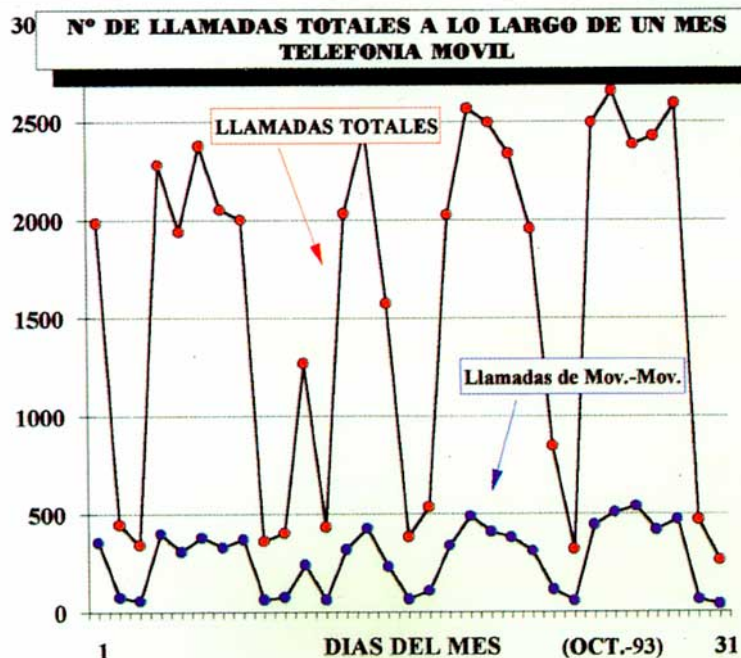
El Sistema de Telecomunicaciones Móviles es un trunking MPT1327 dúplex que, con 12 estaciones base y 42 canales en la banda de 417 Mhz, da servicio a 479 móviles de la compañía con cobertura de la práctica totalidad de la Comunidad de Madrid. La red troncal conecta los canales de las estaciones bases con el controlador del sistema en Madrid.

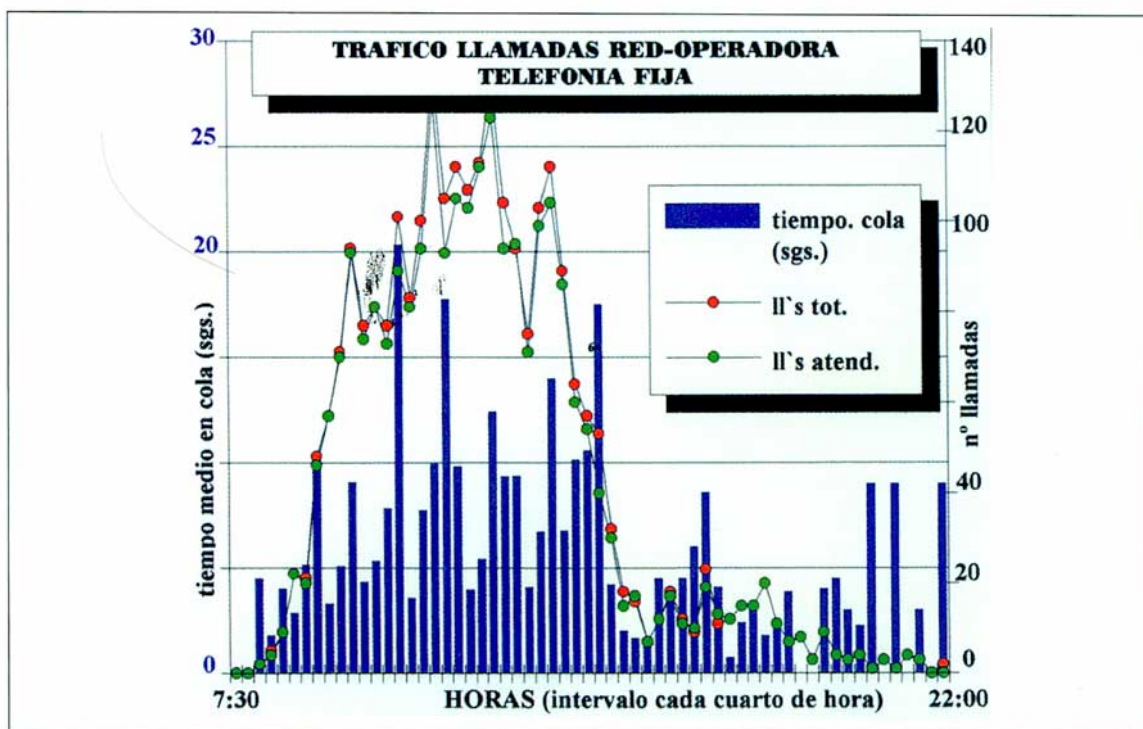
Los terminales son todos dúplex y pueden ser fijos o transportables. Los primeros disponen de avisadores para el caso de que el usuario se aleje del vehículo.

En el CYII la telefonía fija y móvil se encuentra completamente integrada. La interconexión entre ambos sistemas, la característica dúplex



del Sistema Móvil, y el plan de numeración existente, permite que los usuarios realicen comunicaciones vocales independientemente de que el origen o destino sea un terminal móvil o un teléfono fijo.





A partir de los datos proporcionados por el controlador del sistema se han desarrollado una serie de programas informáticos propios mediante los cuales se realizan análisis estadísticos del tráfico y sus características relevantes. Dichos análisis se efectúan para períodos diarios, semanales, mensuales, y plurimensuales, permitiendo controlar el servicio prestado al usuario, la evolución del tráfico y la optimización de recursos.

SUPERVISION Y MANTENIMIENTO

El Sistema de Supervisión consta de dos ordenadores conectados constantemente con todos los elementos de las estaciones de la red. Este sistema permite la configuración de todos

los equipos, la transmisión automática de alarmas de funcionamiento de los mismos y la realización de operaciones de prueba y medida para las labores de mantenimiento, todo ello desde el centro de control de comunicaciones en Madrid. Además también se gestionan un gran número de alarmas externas a los equipos. Este sistema es atendido 24 horas al día.

Una de las actividades más importantes sobre el Sistema de Telecomunicaciones lo constituyen las labores de mantenimiento tanto correctivo como preventivo, que se llevan a cabo con medios propios. Un servicio de retén atiende las incidencias graves que ocurran fuera de la jornada normal de trabajo, los técnicos de guardia de este servicio dialogan con el Sistema de Supervisión desde sus propios domicilios a través de la red telefónica conmutada.

Juan Ignacio Zubizarreta, Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid (1985). Desde 1985 hasta 1989 trabaja en I+D en Electrónica ENSA. Desde 1989 es Jefe de la División de Comunicaciones del Canal de Isabel II, tiene la responsabilidad de la instalación, explotación y mantenimiento de los Sistemas de Comunicaciones y Telecontrol.

