

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA CONTRATAR EL SUMINISTRO DE TERMINALES PARA RADIOCOMUNICACIONES DIGITALES DMR PARA LOS AUTOBUSES DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTS PÚBLICS DE TARRAGONA, S.A, MEDIANTE PROCEDIMIENTO NEGOCIADO.

1. ANTECEDENTES

Actualmente la Empresa Municipal de Transports Públics de Tarragona, S.A. (en adelante EMT), es usuario de un sistema de radio móvil terrestre que presta el servicio de comunicaciones entre los diferentes vehículos de transporte urbano y la central de tráfico, así como la sala de control. Este sistema de radio opera en banda de VHF y básicamente está compuesto por terminales analógicos Teltronic. Debido a su alto grado de obsolescencia y a la dificultad, cada vez mayor, para obtener repuestos y reparar equipos la EMT ha decidido migrar sus comunicaciones radio a un sistema digital que les proporcione mayor capacidad de tráfico y más funcionalidad.

Coincidiendo con esta necesidad de la EMT, se da la circunstancia de que Guardia Urbana de Tarragona, hasta hace unos meses, ha sido usuario de un sistema de radio digital DMR que ha dejado recientemente de utilizar por haber migrado sus comunicaciones policiales al sistema de radiocomunicaciones RESCAT del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Puesto que ambas estructuras, EMT y Guardia Urbana, forman parte del Ajuntament de Tarragona, se ha decidido que gran parte del equipamiento de radio digital DMR desinstalada en la Guardia Urbana pase a ser utilizado por la EMT mediante un acuerdo interno que facilite esta transferencia.

A pesar de esta transferencia de equipamiento, la EMT precisa adquirir unidades adicionales para equipar a la totalidad de su flota, según se detalla en el anexo 1 de este pliego.

Debido a que todos los equipos transferidos son de tecnología digital DMR, los nuevos equipos a adquirir deberán cumplir necesariamente el estándar DMR ETSI y ser totalmente compatibles con los cedidos por la Guardia Urbana a EMT, especialmente en cuanto se refiere a protocolos de comunicación de datos.

2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La alternativa ejercida por la EMT de utilizar la red de radio digital DMR anteriormente empleada por los servicios de la Guardia Urbana se justifica en el aprovechamiento de unos recursos existentes y en que DMR (Digital Mobile Radio), según el estándar ETSI TS 102 361, se adecua totalmente a las necesidades de la EMT.

Entre las distintas razones por las que se ha optado por esta tecnología, destacan las siguientes:

- Mayor eficiencia espectral. Una de las mayores ventajas de la radio digital es su mayor eficiencia en la utilización de canales asignados. El espectro radioeléctrico está cada vez más congestionado y las estructuras de asignación de canales ya no resultan adecuadas para hacer frente al aumento previsto del volumen del tráfico de radio. El estándar DMR utiliza la tecnología TDMA para mejorar la eficiencia espectral de una onda portadora con canalización de 12,5 kHz, dividiendo el canal en dos intervalos de tiempo iguales. De esta manera, al tiempo que se mantienen las características de rendimiento y calidad de la señal de 12,5 kHz, es posible cursar simultáneamente dos conversaciones dentro de la misma frecuencia portadora. Esto posibilita la comunicación entre un mayor número de usuarios con flexibilidad y de acuerdo con las necesidades de la organización.
- Privacidad. El sistema DMR se basa en una tecnología digital que, sólo por el hecho de serlo, provee de una protección muy elevada ante las escuchas de equipos analógicos que puedan rastrear las frecuencias de trabajo. Los terminales, para poder escucharse unos a otros, deben tener la misma frecuencia de flota: si se desconoce, otros equipos DMR no pueden escuchar a los terminales de otra red. Además, se pueden incorporar de forma sencilla y sin menoscabo de la calidad de audio, códigos de encriptación que multiplican la privacidad de la red.
- Prolongación de la vida útil de la batería. Dado que en cada llamada sólo uno de los dos intervalos de tiempo TDMA, el transmisor está inactivo la mitad del tiempo durante el período de transmisión. Al reducir a la mitad el tiempo de transmisión en efectivo, se produce una reducción considerable precisamente en la fase de mayor consumo y que puede llegar hasta un 40 por ciento de la capacidad de la batería. De esta manera, se reduce considerablemente el consumo total de la batería por llamada y se aumenta de forma importante el tiempo de uso entre recargas. El estándar DMR admite también el modo de reposo o “sleep” y las tecnologías de gestión de potencia, que incrementan aún más la vida útil de la batería.
- Mejora del rendimiento de audio digital y de la cobertura. El estándar DMR incorpora técnicas de corrección de errores que regeneran la voz casi con la fidelidad original en casi toda la zona de cobertura de RF. Si bien la señal de la radio digital DMR está sujeta a la misma física que la señal analógica, aunque la transmisión se degrade, entregará a su destino el contenido digital intacto, aún en el caso de que se produzca una reducción lineal de la potencia de la señal. Si el receptor DMR entiende la señal digital de voz, será capaz de decodificarla y reproducir la

voz con claridad. Además, el decodificador DMR estándar incorpora también la función de supresión del ruido o de fondo en el transmisor, por lo que, por ejemplo, el ruido de fondo de la gente o del tráfico no se transmite nunca y, por consiguiente, no se escucha en el receptor.

- Características avanzadas y flexibilidad. En un sistema tradicional de radio bidireccional FDMA, cada transmisión ocupa la totalidad del canal. Un solo canal puede transportar una sola llamada semi-dúplex. Dado que el estándar DMR emplea un protocolo TDMA (acceso múltiple por división de tiempo), no se ve afectado por estas restricciones técnicas. Los dos intervalos de tiempo pueden transportar dos conversaciones semi- dúplex, sin necesidad de equipos adicionales y sin que ello afecte al rendimiento. Asimismo, es posible utilizar el segundo intervalo de tiempo TDMA para otros fines. Esta característica puede utilizarse para otras funciones tales como el control de llamadas prioritarias, el control remoto de la transmisión de la radio o la asignación de prioridad a las llamadas de emergencia. El sistema ofrece también facilidades para transmitir datos de aplicaciones, como mensajes de texto o datos de localización. La flexibilidad del estándar DMR también se adapta a las aplicaciones emergentes y permite un uso adicional de los dos intervalos de tiempo, protegiendo así las inversiones iniciales y proporcionando, al mismo tiempo, un camino abierto para futuros modelos de utilización de la radio bidireccional digital.
- Reducción de los costes de los equipos. El estándar DMR logra una capacidad equivalentes a dos canales con el equipamiento que se necesita para un solo canal, con lo que se reduce a la mitad el número de repetidores y de equipos de combinación necesarios. Además, al reducirse las pérdidas de combinación, mejora en general la cobertura del sistema

3. GENERALIDADES

El objeto del proyecto es el suministro de terminales móviles DMR compatibles con los transferidos de la Guardia Urbana a la EMT, según se recoge en el anexo 1 de este pliego. El adjudicatario deberá suministrar los terminales y accesorios recogidos en este pliego teniendo en cuenta que éstos deberán operar en una infraestructura multiemplazamiento.

El presente documento, que también recoge las características técnicas de los equipos y accesorios a suministrar, constituye el Pliego de Prescripciones técnicas para regir la contratación del suministro del equipamiento descrito en el anexo 1 de este pliego.

Los requisitos detallados en este pliego son de cumplimiento obligatorio para los licitantes.

4. REQUISITOS EXIGIDOS

Adicionales a los requisitos de solvencia económica exigidos a las empresas licitadoras y recogidas en el Pliego de Prescripciones Administrativas, las empresas concursos deberán adjuntar en sus ofertas la documentación que justifique el cumplimiento de los requisitos siguientes:

- Ser distribuidor autorizado de los productos DMR ofertados, valorándose la pertenencia al canal de partners especializados del fabricante mediante aportación de los certificados que lo acrediten.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS

Las características técnicas del transceptor móvil DMR a suministrar deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1
- 99 canales
- Display numérico con indicación de la posición de canal.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital.
- Salida RF de hasta 1W en baja potencia y hasta 25 W en alta potencia.
- Potencia audio: 3W (altavoz interno)
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Wi-fi integrado (activable con licencia)
- Actualizaciones y programación vía radio (OTAP)
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,16 v (analógica), 5 % VER digital.
- Intermodulación: 70 dB
- Zumbido ruido: -40 dB.
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 45 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz
- Rango de temperaturas operativas -30° a + 60 °
- Doble capacidad de canal en modo de operación directo DMO.
- Configurable para operar en modo mono emplazamiento convencional.
- Configurable para operar en modo mono emplazamiento troncal.
- Configurable para operar en modo multiemplazamiento convencional.
- Configurable para operar en modo multiemplazamiento troncal.

Cada equipo móvil estará equipado con:

- Cable de alimentación a batería 12 Vdc
- Brida de montaje en vehículo.
- Micrófono de mano.

El conector de opciones deberá ajustarse al tipo de emisora suministrado y su misión es la conexión remota de dispositivos de audio, PTT y pulsador de emergencia.

Las fuentes de alimentación requeridas deberán cumplir las siguientes características:

- Formato de sobremesa con salida de carga para batería.
- Ser de tipo conmutada y cortocircuitable.
- Soporte incluido para una fácil fijación de la emisora DMR.
- Tensión de entrada 115-230 Vac/ tensión de salida 12Vdc, sin regulador.
- Capacidad: 9ª
- Se valorará duración de la garantía del fabricante.

6. CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LOS EQUIPOS

Anuncio hablado de canal.

Los terminales permitirán grabar una locución de voz que se reproducirá al cambiar de canal indicando de viva voz el nombre del canal activo.

Sistema de audio inteligente.

El volumen de los terminales se ajustará automáticamente para compensar el ruido de fondo, de modo que los usuarios no tengan que ajustar el volumen de su radio para evitar perder llamadas en situaciones de ruido o para no molestar a otras personas cuando pasan por zonas tranquilas.

Llamada de emergencia.

Los terminales permitirán envío de mensajes de emergencias privados, de grupo o generales. Este mensaje de emergencia contendrá la identificación individual del llamante.

Monitorización remota.

Será posible poner en transmisión y abrir el audio de una unidad de radio sin que el usuario de la misma intervenga para tener constancia que se encuentra en cobertura y activa remotamente el transmisor de esa radio y escuchar lo que está ocurriendo en su entorno.

Autenticación de los terminales.

Para evitar el uso de la infraestructura de radio por personal no autorizado será imprescindible que el sistema cuente con un sistema de autenticado de manera que comunicaciones procedentes de terminales que no pertenezcan a la EMT no progresen a través de la red de estaciones repetidoras.

7. GARANTIA

La garantía mínima exigida para el equipamiento a suministrar será de dos años y cubrirá cualquier defecto imputable al equipo en su proceso de fabricación. Quedan excluidos del alcance de la garantía los trabajos de puesta en operación de material averiado o dañado a causa de fuerza mayor o accidente, incorrecta manipulación o uso indebido de los equipos.

Asimismo, cuando la causa original del fallo de servicio sea debida a sistemas colaterales no suministrados por el adjudicatario (por ejemplo alimentación), los tiempos de reposición de servicio serán aplicables a partir de la recuperación de la operación normal de estos sistemas colaterales.

La reparación de averías de los equipos por causa sobretensiones, entrada de líquidos o circunstancias ajenas a la normal instalación de equipos electrónicos, provocada por elementos ajenos al suministro o mantenimiento del adjudicatario no estarán cubiertos por este servicio.

Durante la duración del período de garantía, el adjudicatario deberá disponer de copias actualizadas y de seguridad de los programas (software/firmware) de operación de todos los equipos instalados, así como copias de las configuraciones empleadas en cada caso, para poder realizar una sustitución inmediata de un equipo averiado.

8. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR LOS OFERTANTES

Los licitadores deberán incluir obligatoriamente en su oferta:

- Informe que incluya las características técnicas de los equipos ofertados.
- Catálogo comercial del fabricante.

- Certificados que demuestren que los equipos propuestos disponen del marco de la CE.

Esta documentación será entregada en el sobre C en formato papel.

9. MUESTRAS

Para esta licitación no se exigen muestras.

10. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Todos los equipos y materiales tendrán las capacidades y características base exigidas en este pliego de prescripciones técnicas.

11. MEDIOAMBIENTE

Los equipos ofertados deberán cumplir con la normativa vigente en la Unión Europea y España, en lo referente a sus aspectos de ergonomía, medioambientales, de compatibilidad electromagnética, de reducción de radiación emitida y de seguridad.

12. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

El fabricante de los equipos de radiocomunicaciones deberá contar con los certificados de compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica que acrediten el uso del marcado CE en los equipos.

Todos los equipos de radiofrecuencia deberán cumplir la normativa vigente sobre uso del espectro radioeléctrico en cuanto a utilización de frecuencias y en cuanto a potencias máximas de emisión, en especial lo contemplado en el Real Decreto 1066/2001 sobre servidumbres radioeléctricas y niveles de exposición.

Dichos equipos deberán de contar con el oportuno certificado de conformidad europea según el Real Decreto 1890/2000 de 20 de Noviembre por el que se aprueba el reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicaciones.

13. PRESUPUESTO Y PLAZO DE ENTREGA

El presupuesto máximo de licitación es de 27.000,00 € (veintisiete mil euros) impuestos no incluidos.

El adjudicatario deberá proceder al suministro del equipamiento objeto de esta licitación en un plazo máximo de tres semanas a contar desde la fecha de firma del contrato.

14. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS

Los criterios de valoración que servirán de base para la adjudicación de las ofertas, así como sus pesos de ponderación se recogen a continuación. Para la evaluación de las ofertas se establece un criterio de ponderación con una puntuación máxima de 100 puntos. La adjudicación se realizará para la oferta que logre mejor puntuación en la valoración de la misma.

1. Mejor oferta económica: Hasta 80 puntos.
2. Ser distribuidor autorizado del fabricante: hasta 5 puntos.
3. Estar certificado como partner especialmente del fabricante. Hasta 5 puntos.
4. Disponer de servicio técnico en la Comunidad de Catalunya. Hasta 10 puntos.

La condición de distribuidor autorizado y/o la pertenencia al canal de partners especializados deberá acreditarse mediante certificado emitido por el fabricante y se incluirá en el sobre C.

ANEXO I. DETALLE EL EQUIPAMIENTO A LICITAR

Cantidad	Descripción de los productos
50	Transceptor móvil digital DMR con 99 canales. Display de dos dígitos con indicación de número de canal. Potencia ajustable de 1 a 25 W Programado y ajustado a la red DMR de la EMT
75	Conector de opciones para accesorios externos tipo PTT remoto, pulsador de emergencia, etc.
4	Fuent de alimentación con soporte de sobremesa. Tensión de trabajo 13.8Vdc, conmutada y cortocircuitable

Tarragona, 21 de junio de 2017