



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAMORA

SERVICIO CONTRA INCENDIOS



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UN SISTEMA DE TRANSMISIONES PARA EL SERVICIO CONTRA INCENDIOS Y SALVAMENTO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAMORA

1. ANTECEDENTES.

El Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, utiliza actualmente para sus transmisiones móviles una red con tecnología analógica de radio tipo Trunking MPT1327, la cual, debido al crecimiento de efectivos, falta de repuestos por parte del fabricante y el envejecimiento propio de los equipos, se ha demostrado insuficiente para satisfacer las necesidades actuales de este Servicio, afectando dichas incidencias, tanto a la infraestructura, como a los terminales móviles y portátiles.

2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL SUMINISTRO.

El objeto del presente contrato, es la adquisición mediante el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de radio comunicaciones digital para el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

Dado el importante avance tecnológico registrado en las tecnologías de radiocomunicaciones, el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora pretende sustituir el actual sistema trunking por un sistema de radiocomunicaciones digitales bidireccional de nueva generación, el cual permitirá cubrir las necesidades actuales y futuras de este Servicio y que, al encontrarse en pleno desarrollo y evolución, permita la incorporación de nuevos servicios en un futuro.

La radio digital ofrece numerosas ventajas con respecto a la analógica, entre las que cabe mencionar la mayor calidad de voz, mejora de la privacidad, características avanzadas de control de llamadas o la capacidad de integrarse fácilmente con sistemas de datos.



De entre las diferentes tecnologías actuales en sistemas de radiocomunicación digitales bidireccionales (GSM, TETRA, TETRAPOL, DMR, dPMR, etc.), la que mejor se adapta a las necesidades del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora y que supone un menor coste de migración desde el sistema actual, es la tecnología digital DMR (Digital Mobile Radio), por lo cual se ha optado por adquirir la infraestructura necesaria para implantar un sistema de radiocomunicaciones integral con tecnología DMR.

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

- Posee mayor eficiencia espectral. Una de las mayores ventajas de la radio digital es su mayor eficiencia en la utilización de los 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.
- Disponibilidad de espectro. El estándar DMR se ajusta de forma transparente a las bandas PMR. A pesar de ello, Telecomunicaciones puede exigir la modificación de la licencia actual. Por tanto, en el contrato se incluirán las gestiones pertinentes ante la administración para la modificación de la licencia actual para ajustarse al CNAF-2013.
- 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 numeración 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 se utiliza 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 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 de fondo en el transmisor, por lo que, por ejemplo, el ruido de fondo de la gente o del ruido ambiente 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, 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. El estándar DMR logra una capacidad equivalente a dos canales por repetidor, con lo cual se dispone de una mayor flexibilidad en las comunicaciones de llamadas individuales, de grupos, etc. y se reduce el número de elementos radiantes.

3. GENERALIDADES.

La empresa adjudicataria deberá suministrar, instalar, configurar, poner en marcha, legalizar la nueva red y mantener todos los equipos durante el periodo de garantía.



El presente documento, por tanto, constituye el Pliego de Prescripciones Técnicas para regir la contratación del suministro, instalación, configuración y mantenimiento mediante concurso público de la infraestructura de Radiocomunicaciones Digitales (ETSI DMR) para el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora. En este pliego se detallan las características técnicas de los equipos, materiales e instalaciones objeto del presente procedimiento de adjudicación.

Las características técnicas se detallan por componentes. Al presentar la oferta el licitador debe ajustarse a la terminología utilizada en este pliego.

Las propuestas de los licitadores deberán cubrir las necesidades propias del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Zamora, y adaptar sus ofertas al espíritu de vanguardia del proyecto.

Los requisitos detallados en este pliego son de cumplimiento obligatorio para los licitantes, equipos e instalaciones. El presente pliego recoge las características relevantes para el objeto del procedimiento de adjudicación.

El licitador podrá proponer en la oferta prestaciones superiores a las recogidas en este pliego, siempre que estas también se cumplan.

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BÁSICAS DE LA RED DMR.

Para la realización de este proyecto se utilizarán equipos profesionales con certificación que asegure un uso continuado por parte del personal del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Zamora.

Estos equipos deberán estar especialmente diseñados para este tipo trabajo, teniendo que ser resistentes y con una IP suficiente para cubrir satisfactoriamente las necesidades de radiocomunicaciones, necesarias para un cuerpo de Bomberos.

Su fiabilidad será elevada, ofrecerán garantía de servicio y niveles de seguridad en las comunicaciones muy altos.

Todos y cada uno de los sistemas ofertados por el licitador deberán ser instalables y operativos en España. Deberán cumplir con toda la normativa vigente en cuanto al uso del espectro radioeléctrico (frecuencias empleadas, potencia de transmisión, niveles máximos de referencia en cuanto a incidencia de las emisiones electromagnéticas sobre las personas...) en cuanto a equipamiento y sistemas de telecomunicaciones se refiere.

Además, el fabricante de los equipos propuestos por el licitador debe cumplir las siguientes características mínimas:



Presencia y soporte regional del fabricante.

Referencias demostrables del fabricante en despliegues de proyectos similares para otros servicios similares en el territorio nacional.

Todos y cada uno de los sistemas mencionados anteriormente que se instalen deberán estar dotados de las medidas necesarias para protegerlos de los agentes meteorológicos.

Las antenas que se suministren en cada caso deberán proporcionar la mejor relación ganancia/tamaño posible, cumpliendo con las limitaciones impuestas en la normativa vigente y los niveles máximos de emisión de campos electromagnéticos sobre las personas en las zonas de posible ocupación y se intentará minimizar el impacto visual.

La ubicación de la infraestructura necesaria, deberá realizarse siempre en emplazamientos cuya ocupación no suponga un coste de alquiler para el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

Los gastos de la nueva infraestructura en dichos emplazamientos, tales como obra civil, cimentaciones, torretas, casetas, vallados, acondicionamiento de las casetas, acometidas y gestión del suministro eléctrico, así como otras que fuesen necesarias correrán a cargo del adjudicatario.

4.2. FRECUENCIAS RADIOELÉCTRICAS.

El equipamiento de la red de radiocomunicaciones digitales utilizará como frecuencias base, para las comunicaciones las que les sean asignadas al Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora por la Secretaría Provincial de Telecomunicaciones de Zamora para este servicio. En todo caso, se entenderán incluidos en el presente contrato todos los gastos que se produzcan respecto a las gestiones a realizar para la legalización de la nueva red digital.

4.3. ESCALABILIDAD Y SEGURIDAD.

Debido a la posible futura expansión de la red de radiocomunicaciones digitales, la solución basada en tecnología digital DMR deberá ser escalable, tanto en su infraestructura (repetidores) como en la cantidad de frecuencias utilizadas y la cantidad de terminales soportados. Inicialmente se exige que la red posea una capacidad para al menos 100 terminales. Por lo que la equipación suministrada tendrá que disponer ya de todo el hardware y licencias oportunas para poder incluirlos en una red monoemplazamiento o multiemplazamiento futura.

Se debe tener muy en cuenta la implementación de un alto nivel de seguridad en las comunicaciones, ya que por dicha red se realizarán comunicaciones con



datos confidenciales que deben ser protegidas con todas las garantías, por lo que los equipos deben disponer de encriptación AES 256 bit

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO.

En este apartado se describen las características técnicas básicas de los diferentes equipos y materiales a suministrar e instalaciones a realizar. Los ofertantes pueden incluir otros equipos, materiales o instalaciones adicionales a las descritas, si lo consideran necesario, para cumplir los objetivos del proyecto, siempre que el presupuesto total no supere el de licitación especificado en este pliego.

5.1. REPETIDOR "DMR".

Las características técnicas básicas del repetidor DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2.
- 100% ciclo de trabajo continuo a potencia máxima.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.
- Funcionamiento en modo analógico y/o digital .
- Salida RF de hasta 8W en baja potencia y hasta 100 W en alta potencia.
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Puente de enlace Ethernet fijo inalámbrico.
- Modo trunking multiemplazamiento activo.
- Sistema de monitorización remota para su mantenimiento.
- Estabilidad de frecuencia +/- 1,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (analógica).
- Intermodulación: 85 dB.
- Zumbido y ruido de FM: -45 dB a 12,5 KHz.
- Selectividad (recepción): 75 dB a 12,5 kHz, 80 dB a 25 kHz.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

Cada equipo repetidor estará equipado con:

- Fuente de alimentación interna 120-240 V CA.
- Filtro duplexor montado interiormente.
- Antena omnidireccional de alta ganancia.
- Descargadores atmosféricos de RF.
- Kits de tierra en los cables de antenas.
- Instalación a realizar con cable de antena, tipo cellflex ½" o superior.
- Armario rack 19" con puerta y llave.
- SAI tipo Rack ó Batería de respaldo de gel sin mantenimiento con entrada automática en caso de fallo de red, al menos para 24 horas de servicio a máxima potencia del repetidor.



- Cargador tipo Rack para batería de respaldo.
- Cuadro eléctrico con descargadores atmosféricos, diferencial auto rearmable, magnetotérmicos auto rearmables y enchufes de servicio, independientes del resto de la instalación.
- Manuales de usuario y técnicos en español.
- Instalación completa y puesta en servicio.

5.2. EQUIPO BASE "DMR".

Las características técnicas del equipo base DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1, -2.
- 1000 canales.
- Display en color de 4 líneas.
- Pantalla con fotosensor de control de iluminación.
- Conector de accesorios frontal y trasero rugerizado.
- Conector de accesorios soporta interface USB.
- Botón canal / volumen grande, fácil de usar.
- 4 botones programables.
- Audio inteligente que ajusta automáticamente el volumen de la radio de acuerdo al ruido de ambiente.
- Botón emergencia.
- Llamadas a grupos, individuales y a todos.
- Envío de mensajes de texto.
- Llamadas de emergencia.
- PTT ID. Identificación de llamada.
- Función de monitorización remota.
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica.
- Interrupción de transmisión.
- Trabajador solitario.
- Audio inteligente.
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage).
- Capacity Plus (Single Site Trunking).
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking).
- Capacidad VOX.
- Opciones de privacidad.
- Scanner de canales.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital.
- Salida RF hasta 40W en alta potencia.
- Potencia de audio: 3W (altavoz interno).
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (análogica), 5% BER digital.



- Intermodulación: 75 dB.
- Zumbido ruido: -40 dB.
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 50 dB a 12,5 kHz, 75 dB a 25 kHz.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

El equipo base estará equipado con:

- BLUETOOTH integrado en el equipo.
- Licencia encriptación AES 256 bit.
- Micrófono de sobremesa.
- Fuente de alimentación separada 120-240 V CA con salida para carga de batería.
- Peana de sobremesa.
- Antena omnidireccional de alta ganancia.
- Descargadores atmosféricos de RF.
- Kits de tierra en los cables de antenas.
- Instalación a realizar con cable de antena, tipo cellflex ½" o superior.
- SAI ó Batería de respaldo de gel sin mantenimiento con entrada automática en caso de fallo de red al menos para 24 horas a máxima potencia.
- Manuales de usuario y técnicos en español.
- Instalación completa y puesta en servicio.

5.3. EQUIPO MÓVIL "DMR" AVANZADO CON "GPS".

Las características técnicas del móvil DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1, -2
- 1000 canales
- Display en color de 4 líneas
- Pantalla con fotosensor de control de iluminación
- Conector de accesorios frontal y trasero rugerizado
- Conector de accesorios soporta interface USB
- Botón canal / volumen grande, fácil de usar
- 4 botones programables
- Audio inteligente que ajusta automáticamente el volumen de la radio de acuerdo al ruido de ambiente
- Botón emergencia
- Llamadas a grupos, individuales y a todos
- Envio de mensajes de texto
- Llamadas de emergencia
- PTT ID. Identificación de llamada
- Función de monitorización remota
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica
- Interrupción de transmisión



- Trabajador solitario
- Audio inteligente
- Anuncio por voz de cambio de canal y activación de función
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage)
- Capacity Plus (Single Site Trunking)
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking)
- Capacidad VOX
- Opciones de privacidad
- Scanner de canales
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF hasta 40W en alta potencia.
- Potencia de audio: 3W (altavoz interno)
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (analógica), 5% BER digital
- Intermodulación: 75 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 50 dB a 12,5 kHz, 75 dB a 25 kHz,
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º

Cada equipo móvil estará equipado con:

- BLUETOOTH integrado en el equipo
- Licencia encriptación AES 256 bit
- Receptor GPS incorporado
- Cable de alimentación a batería 12Vdc con fusibles en + y -
- Convertidor 24vcc a 12vcc, al menos 25 Amp continuos
- Accesorios de montaje en vehículo
- Micrófono de mano con soporte
- Altavoz externo 5W en habitáculo del vehículo
- Antena móvil dual UHF de ganancia 5 dBd + Antena GPS montada en techo del vehículo
- Manuales de usuario y técnicos en español
- Instalación completa y puesta en servicio

5.4. EQUIPO MÓVIL "DMR" BÁSICO CON "GPS".

Las características técnicas del móvil DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI TS 102 361-1, -2
- 32 canales
- Display numérico con 2 dígitos
- Conector de accesorios frontal y trasero rugerizado
- Conector de accesorios soporta interface USB
- Botón canal / volumen grande, fácil de usar



- 4 botones programables
- Audio inteligente que ajusta automáticamente el volumen de la radio de acuerdo al ruido de ambiente
- Botón emergencia
- Llamadas a grupos, individuales y a todos
- Llamadas de emergencia
- PTT ID. Identificación de llamada
- Función de monitorización remota
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica
- Interrupción de transmisión
- Trabajador solitario
- Audio inteligente
- Anuncio por voz de cambio de canal y activación de función
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage)
- Capacity Plus (Single Site Trunking)
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking)
- Capacidad VOX
- Opciones de privacidad
- Scanner de canales
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital
- Salida RF hasta 40W en alta potencia.
- Potencia de audio: 3W (altavoz interno)
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (analógica), 5% BER digital
- Intermodulación: 75 dB
- Zumbido ruido: -40 dB
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 50 dB a 12,5 kHz, 75 dB a 25 kHz,
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º

Cada equipo móvil estará equipado con:

- BLUETOOTH integrado en el equipo
- Licencia encriptación AES 256 bit
- Receptor GPS incorporado
- Cable de alimentación a batería 12Vdc con fusibles en + y -
- Convertidor 24vcc a 12vcc, al menos 25 Amp continuos
- Accesorios de montaje en vehículo
- Micrófono de mano con soporte
- Altavoz externo 5W en habitáculo del vehículo
- Antena móvil dual UHF de ganancia 5 dBd + Antena GPS montada en techo del vehículo
- Manuales de usuario y técnicos en español
- Instalación completa y puesta en servicio



5.5. PORTÁTIL "DMR" AVANZADO NO "ATEX" CON "GPS".

Las características técnicas básicas del portátil DMR no ATEX deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2.
- 1000 canales.
- Display en color de 5 líneas.
- Teclado alfanumérico completo.
- Teclas de menú navegación para uso intuitivo del interface.
- 5 Botones programables.
- Botón emergencia.
- Llamadas a grupos, individuales y a todos.
- Envío de mensajes de texto.
- Llamadas de emergencia.
- PTT ID. Identificación de llamada.
- Función de monitorización remota.
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica.
- Interrupción de transmisión.
- Trabajador solitario y hombre caído.
- Audio inteligente.
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage).
- Capacity Plus (Single Site Trunking).
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking).
- Capacidad VOX.
- Opciones de privacidad.
- Scanner de canales.
- 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 4W en alta potencia.
- Potencia de audio: 500mW (interno).
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (análogica), 5% BER digital.
- Intermodulación: 70 dB.
- Zumbido ruido: -40 dB.
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz.
- Grado de protección mínimo IP57.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

Cada equipo portátil estará equipado con:



- BLUETOOTH integrado en el equipo.
- Licencia encriptación AES 256 bit.
- Receptor GPS integrado en el equipo.
- Cargador rápido IMPRES individual de sobremesa.
- Funda de protección de Funda de protección piel dura con trabilla cinturón Swivel de 3" para radio con display.
- Microaltavoz remoto sumergible, control volumen, jack audio y con cancelación de ruido industrial (INC) N8383.
- Micro altavoz remoto con salida para auricular.
- Antena helicoidal dual UHF/GPS.
- 1 baterías de Ión Lítio IMPRES mínimo de 2000 mAh.
- Manuales de usuario y técnicos en español.

5.6. PORTÁTIL "DMR" AVANZADO "ATEX" CON "GPS".

Las características técnicas básicas del portátil DMR ATEX deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2.
- 1000 canales.
- Display en color de 5 líneas.
- Teclado alfanumérico completo.
- Teclas de menú navegación para uso intuitivo del interface.
- 5 Botones programables.
- Botón emergencia.
- Llamadas a grupos, individuales y a todos.
- Envío de mensajes de texto.
- Llamadas de emergencia.
- PTT ID. Identificación de llamada.
- Función de monitorización remota.
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica.
- Interrupción de transmisión.
- Trabajador solitario y hombre caído.
- Audio inteligente.
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage).
- Capacity Plus (Single Site Trunking).
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking).
- Capacidad VOX.
- Opciones de privacidad.
- Scanner de canales.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.
- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital.
- Salida RF mínima 1W programable.
- Potencia de audio: 500mW (interno).
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.



- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (análogica), 5% BER digital.
- Intermodulación: 70 dB.
- Zumbido ruido: -40 dB.
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz.
- Grado de protección mínimo IP67.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

Cada equipo portátil estará equipado con:

- Licencia encriptación AES 256 bit.
- Receptor GPS integrado en el equipo.
- Cargador rápido IMPRES individual de sobremesa.
- Funda de protección piel dura con trabilla cinturón Swivel de 2,5" para radio con display.
- Antena helicoidal dual UHF/GPS.
- 1 baterías de Ión Lítio IMPRES ATEX mínimo de 2000 mAh.
- Manuales de usuario y técnicos en español.

5.7. PORTÁTIL "DMR" BÁSICO "ATEX" CON "GPS".

Las características técnicas básicas del portátil DMR ATEX deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2.
- 32 canales.
- 3 Botones programables.
- Botón emergencia.
- Llamadas a grupos, individuales y a todos.
- Llamadas de emergencia.
- PTT ID. Identificación de llamada.
- Función de monitorización remota.
- Programación vía aire (OTAP).
- Posibilidad interconexión telefónica.
- Interrupción de transmisión.
- Trabajador solitario y hombre caído.
- Audio inteligente.
- IP Site Connect (Conventional Multiple Site Coverage).
- Capacity Plus (Single Site Trunking).
- Linked Capacity Plus (Multisite trunking).
- Capacidad VOX.
- Opciones de privacidad.
- Scanner de canales.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.



- Funcionamiento tanto en modo analógico como digital.
- Salida RF mínima 1W programable.
- Potencia de audio: 500mW (interno).
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Estabilidad de frecuencia +/- 0,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (análogica), 5% BER digital.
- Intermodulación: 70 dB.
- Zumbido ruido: -40 dB.
- Selectividad (recepción) y potencia (emisión) de canales adyacentes: 60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 25 kHz.
- Grado de protección mínimo IP67.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

Cada equipo portátil estará equipado con:

- Licencia encriptación AES 256 bit.
- Receptor GPS integrado en el equipo.
- Cargador rápido IMPRES individual de sobremesa.
- Funda de protección Funda de protección piel dura con trabilla cinturón Swivel de 2,5" para radio con display.
- Antena helicoidal dual UHF/GPS.
- 1 batería de Ión Lítio IMPRES ATEX mínimo de 2000 mAh.
- Manuales de usuario y técnicos en español.

5.8. SISTEMA "ATEX" DE MICROFONÍA PARA CASCOS.

El equipo básico y unitario estará compuesto por un sistema craneal completo integrado en el casco de bombero, un micro-altavoz que disponga de un botón PTT gigante y además botones de funciones programables y un adaptador audio con conector rápido y fácil tipo MOLEX al terminal portátil DMR ofertado para que pueda ser utilizado incluso con guantes de bombero.

El conjunto craneal-microaltavoz debe de funcionar perfectamente, incluyendo todo tipo de material y accesorios para ello.

Cuando las circunstancias lo requieran, se utilizará el sistema craneal para comunicarse, en el caso de que sea necesario quitarse el casco, se desconectará el citado sistema craneal, pasando la comunicación al microaltavoz.

Tanto el sistema craneal como el microaltavoz con su cable y conector, deben de ser totalmente compatibles entre sí para su uso de forma conjunta o por separado, es decir, deben de funcionar perfectamente las combinaciones siguientes:

- El terminal portátil solo.



- El terminal portátil con solo el micro-altavoz conectado.
- El terminal portátil con el micro-altavoz conectado y el sistema craneal conectado al microaltavoz.

5.8.1. SISTEMA CRANEAL "ATEX".

Los sistemas craneales estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Micrófono de contacto o craneal enfundado en goma tipo fuelle, cable recto y conector macho tipo Binder de 3 polos .
- Conector hembra tipo Binder de 3 polos, cable recto y conexión a auricular con sujeción al casco integral de bomberos.
- Cable rizado tipo gusano de 20 cm de longitud plegado y 60 cm desplegado.
- Clavija profesional tipo Jack Nexus de 4 polos.
- Almohadilla perforada adaptada al casco integral de bomberos y con la silueta del micrófono perforada para poder insertarlo y que el ajuste sea perfecto.

El micrófono de contacto craneal se suministrará con elemento especial de fijación en goma espuma y auricular para fijar en el casco. Teniendo en cuenta que el sistema craneal es personal para cada bombero, y que la vibración de cada persona es diferente, el micrófono debe de integrar un potenciómetro de ajuste de la ganancia del mismo, para un óptimo ajuste del nivel de salida de audio y poder corregir los diferentes niveles de señal producidos por cada persona, dejando todos los sistemas craneales a un mismo nivel óptimo. Esto asegura también que conectándose a cualquier micro-altavoz, el nivel de audio será correcto, algo habitual ya que ni las radios ni los micro-altavoces son personales. El auricular deberá estar expresamente fabricado para su instalación en el lado izquierdo del casco. Ambos elementos estarán conectados entre sí mediante un conector miniatura de 3 pines que se podrá maniobrar.

Los sistemas craneales deben de cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

a) Micrófono de contacto craneal.

Tipo	transductor cerámico de vibración
Impedancia de salida	Menor de 5.500 Ohm
Alimentación	1,5 a 10 V dc
Consumo	Menor de 50 micro amperios
Peso (incluyendo alojamiento, cable y conector)	Menor de 30 gramos
Control de ganancia	Si, ajustable



22

Alojamiento	Especial elástico con superficie de contacto en fuelle indeformable
Conexión al auricular	Mediante conector tipo Binder

**b) Altavoz especial casco F1.**

Impedancia	600 ohm a 1kHz +/- 20%
Sensibilidad	90 +/- 4 dB 1mw a 1,5 Mm
Frecuencia de resonancia, F0	200 +/- 40 Hz
Potencia media y máxima entrada	20mw/40mw
Peso (incluyendo alojamiento, cable y conector)	Menor de 45 gramos
Conexión al micrófono craneal	Mediante conector tipo Binder

- El alojamiento será para el lado izquierdo en carcasa especialmente diseñada para adaptación en casco integral de bomberos.
- La conexión al micro altavoz será con cable rizado especial de seguridad en color negro con conector de fácil conexión. Las dimensiones serán de 20 cm plegado y 60 cm estirado.
- El micrófono se suministrará con la correspondiente almohadilla que se colocará dentro del casco existente y deberá tener realizada una hendidura con la forma del micrófono, donde encastre perfectamente.
- El material debe de soportar las condiciones extremas de trabajo, humedad, temperatura, etc.

5.8.2. MICROALTAVOZ "ATEX".

Los microaltavoces estarán compuestos por los siguientes elementos:

- Cuerpo del micro altavoz de material resistente.
- Botón de PTT de color llamativo y de una superficie no inferior a 12 cm².
- Micrófono de 180º grados de captación en el plano vertical.
- Altavoz intemperie profesional de alta calidad.
- Dos teclas programables, una con control de volumen.
- Clavija de conexión lateral multipin para el terminal portátil ofertado, que sea robusta y de fácil manipulación.
- Conectores estancos para el sistema craneal y para la radio.

El suministrador entregará con cada equipo un manual de servicio e instrucciones en español y dos juegos completos con la documentación técnica existente.



El sistema craneal y el micro altavoz será desconectable mediante sistema de conector de anclaje rápido MIL STD de color negro tipo Nexus o similar, robusto que facilite la conexión sin fallos ni averías incluso sin tener los conectores a la vista.

El sistema de comunicación será válido, además de para el terminal ya especificado, para cualquier modelo de radioteléfono portátil DMR profesional que se encuentre actualmente en el mercado, con el cambio de conector correspondiente.

Los micro-altavoces deben de cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

Construcción	Robusta, en ABS contra impacto y alta resistencia al fuegos
Pulsador PTT	De color y de fácil localización.
Superficie del PTT	Debe de ocupar un mínimo del 12 cm ²
Pulsación PTT	El diseño constructivo debe de permitir una fácil pulsación
Resistencia a salpicaduras	IP 65
Resistencia física del PTT	100.000 pulsaciones
Clip de sujeción	Muy robusto, ajustable 360º
Conector al sistema craneal	Tipo MIL STD con protección agua polvo
Tipo micrófono	Electrec omnidireccional antiruido.
Impedancia altavoz	8 ohm a 1 kHz
Rango altavoz	300 Hz a 4 kHz
Distorsión	< 5% A 1 kHz Y 1 W
Temperatura de funcionamiento	-25 a 65°C THD< 5% A 1 kHz y 1 W

- El micro altavoz deberá cumplir con la normativa EN 60529 IP65, deberá tener un único pulsador de PTT en color llamativo que permita una rápida localización y de un tamaño no inferior al 50% del total de la superficie del equipo para una perfecta localización. Este pulsador debe poder activarse independientemente del lugar del mismo donde se pulse y permitir su uso con guantes gruesos e incluso llevándolo debajo del chaquetón de intervención o cualquier otra ropa.
- El micrófono del estará situado de manera que incluso tapando con la mano la parte frontal del equipo aún pueda transmitir la voz del usuario.
- El micro altavoz incorporará 2 teclas programables, que dependiendo de las funciones de la radio a la que vaya a ser conectado permitan los siguientes modos de trabajo: Subir/bajar volumen, anulación altavoz, emergencia o cambio de modo TMO/DMO (cambio de modo directo a



red), algunas de estas funciones dependerán de la disponibilidad de las mismas en la propia radio. Para mejor identificación integrará un LED de colores para permitir visualmente comprobar el estado en que se encuentra el equipo.

- El micro altavoz incorporará dos conectores hembra, uno para la conexión del sistema craneal y otro específico para la conexión de un segundo auricular exterior por si este fuese necesario. Ninguno de los dos conectores debe de estar situado en la parte superior para evitar la entrada de líquidos. Ambos dispondrán de tapa de goma estanca.
- La conexión al terminal de radio portátil DMR ofertado será con cable rizado o rizado-recto especial de seguridad en color negro con conector robusto de fácil conexión al lateral del mismo. Las dimensiones serán de 50 cm plegado y 70 cm estirado.
- Integrará un clip giratorio muy robusto para la fijación del equipo a la ropa graduable 360º y con posibilidad de dejar el clip fijo en la posición deseada por el usuario.
- Deberá cumplir con la normativa EN 60529 IP65 (polvo y agua).
- Todo el conjunto deberá cumplir con la normativa ATEX.
- Instalación, integración en casco y puesta en servicio.

5.8.3. ADAPTADOR DE AUDIO "ATEX".

El adaptador de audio adaptara el conector multipin de la emisora portátil DMR ATEX ofertada al microaltavoz ATEX a través de un conector rápido y fácil tipo MOLEX para que pueda ser conectado y desconectado todo el sistema de audio a la emisora incluso con guantes de bombero.

6. CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DEL EQUIPAMIENTO.

6.1. ENVIO DE POSICIÓN "GPS".

El equipo DMR estará habilitado para enviar su posición GPS a través del canal de radio destinado a tal fin. La modulo GPS deberá estar integrada en el propio terminal. Las posiciones enviadas serán recogidas en el Puesto de Operador para su representación en la cartografía correspondiente.

6.2. 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 y alias del canal activo.

6.3. 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.

6.4. LLAMADA DE EMERGENCIA.

Los terminales permitirán enviar un mensaje de emergencia a un grupo. El mensaje de alarma de emergencia será validado por un único equipo (supervisor) dentro de la red. Este mensaje de emergencia contendrá la identificación individual del llamante.

6.5. HABILITACIÓN/DESHABILITACIÓN REMOTA DE TERMINALES.

El supervisor de la red tendrá la posibilidad de enviar un mensaje de anulación/activación a cualquier radio que esté fuera de la disciplina de uso de la red. Dicha radio quedará fuera de la transmisión y escucha del tráfico de la red hasta que el supervisor decida desbloquearla.

6.6. MENSAJERÍA.

Todos los terminales estarán capacitados para el envío de mensajería, ya sea con mensajes predefinidos en los terminales sin teclado o con mensajes escritos desde el propio terminal en los equipos con teclado alfanumérico. Estos últimos estarán capacitados también para recibir en su pantalla mensajes de texto de otro terminal.

6.7. 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 activar remotamente el transmisor de esa radio y escuchar lo que está ocurriendo en su entorno.

6.8. TRABAJADOR SOLITARIO.

Con esta opción, se informará cuando un usuario sobrepase un tiempo predefinido sin haber realizado una comunicación de voz usando el equipo de radio del que dispone. Esta funcionalidad es muy importante a la hora de proteger a los usuarios de posibles alarmas o problemas en su trabajo diario.

6.9. 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 autenticación de manera que comunicaciones procedentes de terminales que no pertenezcan a la red de Bomberos no progresen a través de la red de repetidores.



6.10. REPROGRAMACIÓN REMOTA DE LOS TERMINALES.

El sistema contará con la posibilidad de realizar reprogramaciones remotas de los terminales de radio a través de la propia red de radiocomunicaciones, evitando de esta manera el que tengan que dirigirse al Parque Bomberos o al servicio técnico en caso de que tengan que variarse alguno de sus parámetros.

6.11. SISTEMA DE CARGA INTELIGENTE DE LOS TERMINALES PORTÁTILES.

Los cargadores y las baterías de los terminales portátiles deberán contar con un sistema de carga inteligente que permita que el cargador obtenga información básica del estado de la batería en orden a conseguir el mayor rendimiento y vida útil de las baterías. El sistema de carga utilizará un protocolo de comunicaciones entre cargador y batería IMPRES para facilitar el reacondicionamiento adaptativo que evite el llamado efecto memoria. El efecto memoria está provocado por la recarga de baterías que no han sido completamente descargadas y puede reducir drásticamente la capacidad y durabilidad de la batería. El sistema ajustará la frecuencia de reacondicionamiento para adaptarse a las necesidades y patrones de utilización.

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO.

El adjudicatario deberá suministrar, como mínimo, el siguiente equipamiento:

- Una (1) unidad Repetidor DMR Incluyendo: Duplexor, fuente de alimentación, antenas, accesorios de instalación y baterías, con las características indicadas en el punto 5.1.
- Una (1) unidad Estación Base DMR para servicios de voz. (Incluyendo; fuente de alimentación con salida para carga de batería, antena, accesorios de instalación y batería de respaldo) con las características indicadas en el punto 5.2.
- Una (1) unidad Terminal Móvil DMR con GPS (Incluyendo; antena UHF de ganancia de 5dB, antena GPS, convertidor 24/12v/25 Amp. y accesorios de instalación) con las características indicadas en el punto 5.3.
- Once (11) unidades Terminales Móviles DMR con GPS (Incluyendo; antena UHF de ganancia de 5dB, antena GPS, convertidor 24/12v/25 Amp. y accesorios de instalación) con las características indicadas en el punto 5.4.
- Dos (2) unidades Terminales Portátiles DMR no ATEX con las características indicadas en el punto 5.5.
- Dos (2) unidades Terminales Portátiles DMR ATEX con GPS, con las características indicadas en el punto 5.6.



- Dieciocho (18) unidades Terminales Portátiles DMR ATEX con GPS con las características indicadas en el punto 5.7.
- Veinte (20) unidades de Sistema de audio ATEX integrado en casco, con micrófono tipo craneal por contacto y un auricular en lado izquierdo con pinza de agarre para el casco integral de bombero, cable rosulado, conector rápida para microaltavoz y almohadilla de confort para interior casco, con las características indicadas en el punto 5.8.1.
- Veinte (20) unidades de microaltavoz ATEX y pulsador PTT compuesta por: una conexión al adaptador, microaltavoz remoto que incluyan teclas de volumen y apagado/encendido del altavoz, conexión rápida para el sistema craneal y una protección IP65 con las características indicadas en el punto 5.8.2.
- Veinte (20) unidades de Adaptador audio ATEX con conector rápido y fácil tipo MOLEX al sistema de pulsador PTT y al terminal portátil DMR ofertado para que pueda ser utilizado incluso con guantes de bombero con las características indicadas en el punto 5.8.3
- Una (1) unidad de proyecto, legalización y certificación de todos los equipos que integrarán la nueva red digital incluidas tasas y canon de ser necesario.

Varios:

- Cableados necesarios .
- Conectorizaciones necesarias.
- Mecánicas y herrajes, tornillería y accesorios necesarios.
- Armarios Rack 19" con ventilación forzada para el equipamiento fijo, con puerta y llave.
- Torretas en los emplazamientos en los que fueran necesarias.
- Sistemas de alimentación interrumpida en formato rack de 19" para el emplazamiento.
- Baterías de emergencia compatibles con los sistemas de alimentación ininterrumpida, con capacidad suficiente para, al menos, 24 horas.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de la red durante el periodo de garantía.

8. EQUIPOS DE MEJORA DE SUMINISTRO.

Se podrán ofertar los siguientes equipos de mejora, rigurosamente en el orden establecido:

8.1. 35 SISTEMAS CRANEALES "ATEX" PARA CASCO.

Se ajustarán a las características técnicas descritas en el punto 5.8.1. de este pliego.



28

8.2. REPETIDOR "DMR" INSTALADO EN VEHÍCULO.

Las características técnicas básicas del repetidor DMR deberán ser al menos:

- Protocolo digital: ETSI-TS102 361-1, -2.
- 100% ciclo de trabajo continuo a potencia máxima.
- Dos paths simultáneos de voz y datos en modo TDMA digital.
- Funcionamiento en modo analógico y/o digital.
- Salida RF de hasta 8W en baja potencia y hasta 100 W en alta potencia.
- Rango de frecuencias 403-470 MHz.
- Espaciamiento entre canales 12,5 kHz / 25 kHz.
- Puente de enlace Ethernet fijo inalámbrico.
- Modo trunking multiemplazamiento activo.
- Sistema de monitorización remota para su mantenimiento.
- Estabilidad de frecuencia +/- 1,5 ppm.
- Sensibilidad receptor: 0,22 µV (analógica).
- Intermodulación: 85 dB.
- Zumbido y ruido de FM: -45 dB a 12,5 KHz.
- Selectividad (recepción): 75 dB a 12,5 kHz, 80 dB a 25 kHz.
- Rango de temperaturas operativas -30º a +60º.

Cada equipo repetidor estará equipado con:

- Fuente de alimentación interna 120-240 V CA.
- Filtro duplexor montado interiormente.
- Antena omnidireccional de alta ganancia.
- Mástiles y fijaciones a vehículo.
- Descargadores atmosféricos de RF.
- Kits de tierra en los cables de antenas.
- Instalación a realizar con cable de antena, tipo LMR400 o superior.
- Batería de respaldo de gel sin mantenimiento con entrada automática en caso de fallo de red, al menos para 12 horas de servicio a máxima potencia del repetidor.
- Cargador tipo Rack para batería de respaldo.
- Cuadro eléctrico con descargadores atmosféricos, diferencial auto rearmable, magnetotérmicos auto rearmables y enchufes de servicio, independientes del resto de la instalación.
- Equipación necesaria para poder funcionar a 120-240 V CA y a 12 V DC externos.
- Manuales de usuario y técnicos en español.

Instalación completa y puesta en servicio



8.3. 22 BATERÍAS PARA LAS EMISORAS PORTÁTILES.

Veintidós (22) baterías de repuesto para las emisoras portátiles distribuidas de la siguiente forma: dos (2) baterías de Ión Lítio IMPRES mínimo de 2.000 mAh para portátil DMR no ATEX con GPS según el punto 5.5. dos (2) baterías de Ión Lítio IMPRES mínimo de 2.000 mAh para portátil DMR ATEX con GPS según el punto 5.6. y dieciocho (18) baterías de Ión Lítio IMPRES mínimo de 2.000 mAh para portátil DMR ATEX con GPS según el punto 5.7.

8.4. 4 CARGADORES "IMPRES" PARA LAS EMISORAS PORTÁTILES.

Cuatro (4) cargadores IMPRES múltiples de seis unidades de carga cada uno, para las emisoras portátiles. Deberán ser válidos tanto para las emisoras ATEX como para las no ATEX.

9. CONDICIONES GENERALES.

9.1. INFORMACIÓN DE BASE.

El Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora facilitará a la empresa adjudicataria cuanta información disponga relacionada con las instalaciones objeto del presente equipamiento.

9.2. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS.

No se podrá transferir información alguna sobre los trabajos, sus resultados, ni la información de base solicitada a personas o entidades no explícitamente mencionadas en este sentido, sin el consentimiento por escrito del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

El adjudicatario deberá firmar al comienzo del contrato un documento de Confidencialidad en el que se compromete a tratar como confidencial y a proteger toda la información que pueda obtener de las infraestructuras, instalaciones y equipos de comunicaciones del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

Todos los informes, estudios y documentos elaborados durante la instalación y puesta en marcha del equipamiento objeto del contrato serán propiedad del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, reservándose esta Administración todas las facultades inherentes a este derecho, pudiendo reproducirlos, publicarlos o divulgarlos parcialmente o en su totalidad, en la medida que tenga conveniente, sin que pueda oponerse por ello la empresa adjudicataria alegando derechos de autor.

El adjudicatario no podrá hacer ningún uso o divulgación de los informes, estudios y documentos elaborados en base a este pliego de condiciones, bien



sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa por escrito del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

El conjunto de los trabajos así desarrollados se entenderá como confidenciales, debiendo el adjudicatario asegurar de la forma más razonable posible esta característica.

Los paquetes de software y licencias de uso que se adquieran serán propiedad del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, debiendo el adjudicatario obtener los permisos y autorizaciones necesarios de los titulares de las posibles patentes y derechos de los mismos, corriendo de su cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por esta causa.

9.3. DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN.

La empresa adjudicataria se comprometerá a facilitar cuanta información relativa al objeto del contrato le sea requerida por el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora en el tiempo y forma requeridos, incluyendo cualquier tipo de soporte y medio de comunicación.

10. CONDICIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

Los bienes e instalaciones objeto de este contrato deberán centralizarse en las instalaciones del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

10.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

El adjudicatario está obligado a la comprobación de materiales, vigilancia del personal, transporte, entrega, montaje y puesta en funcionamiento y posterior asistencia técnica de los bienes que se suministren.

Los trabajos de ejecución de las instalaciones comprendidas en este proyecto incluirán:

- Suministro de todos los materiales y prestación de la mano de obra necesarios para realizar todas las instalaciones descritas en este Pliego.
- Dirección de instalación y trabajos de ingeniería para la ejecución del proyecto.
- Legalización de la red ante la Administración competente.
- Los sistemas y mecanismos de seguridad para los técnicos instaladores que sean precisos, deberán ser proporcionados por el adjudicatario.



- Coordinación y colaboración con el personal técnico de otros departamentos o entidades donde se realizaran las instalaciones bajo el control de la Administración.
- Reparación de las posibles averías producidas durante la puesta en marcha.
- Cualquier accesorio o complemento que no haya sido indicado en la oferta al relacionar el material o equipo pero que sea necesario para el funcionamiento correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por la empresa adjudicataria, sin coste adicional para el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, interpretándose que su importe se encuentra incluido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.
- El adjudicatario deberá proporcionar, directamente, un servicio de soporte técnico telefónico en el que puedan resolverse dudas sobre las funcionalidades y configuración de los equipos y sistemas ofertados.

10.2. EQUIPOS Y MATERIALES.

Todos los equipos y materiales tendrán las capacidades y características base exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradigan este documento. Los equipos se situarán en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso para su mantenimiento y reparación. El adjudicatario deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.

Todos los equipos y materiales empleados en cada instalación deberán ser de la mejor calidad, debiendo el adjudicatario realizar las comprobaciones necesarias y obtener los certificados correspondientes y las muestras de los materiales que así se requiriese, antes del acopio de los mismos, para su debida comprobación y aceptación por el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, si hubiese lugar.

Durante la ejecución el adjudicatario deberá cuidar de los equipos y materiales protegiéndolos contra el polvo y golpes. Será responsabilidad del adjudicatario la limpieza de todos los materiales y mantener los mismos en correcto estado hasta la terminación y entrega de la instalación.

10.3. INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS.

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, de acuerdo con los reglamentos vigentes, el contenido de este Pliego de Prescripciones y el proyecto previo que se apruebe por el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.



No se admitirá ninguna modificación respecto a los proyectos de instalación aprobados que no sea notificada y aprobada previamente por el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora. En el caso que no se manifieste ninguna observación, se entenderá que la empresa adjudicataria acepta el contenido de los distintos documentos en todos sus términos.

Todos los trabajos se realizarán de forma limpia y bien acabada y el recinto de instalación se conservará y dejará libre de residuos.

La instalación estará sometida a un control de calidad. Si el nivel de la misma no alcanzase los requisitos establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora lo pondrá en conocimiento del adjudicatario quién adoptará las medidas correctoras necesarias.

La empresa adjudicataria se comprometerán al cumplimiento de toda la normativa que por razones operativas o de seguridad, resulte aplicable durante el período de vigencia del contrato, tanto al personal, como a los equipos.

10.4. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La supervisión y control de la adecuada ejecución del contrato serán llevados a cabo por personal técnico Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, o en su defecto por los técnicos competentes asignado a tal efecto.

Para que se pueda realizar la aceptación y recepción de cada instalación, la empresa adjudicataria de este proyecto deberá cumplir con los siguientes trámites:

- 1º. Haber realizado la instalación, puesta en marcha e integración de la red DMR conforme al proyecto elaborado y sus modificaciones aprobadas y según los parámetros de configuración proporcionados.
- 2º. Haber realizado el alineamiento de antenas y las medidas de señal y rendimiento con objeto de obtener la mejor capacidad de transmisión efectiva.
- 3º. Entregar en un formato tabular resumido el resultado de las certificaciones del sistema de cableado realizado.
- 4º. Haber pasado el control visual y de rendimiento que considere oportuno realizar el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.
- 5º. Que todos los cableados se encuentren convenientemente etiquetados.



6º. Entregar, de forma correcta, toda la documentación de fin de obra especificada en el apartado correspondiente de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

11. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.

El fabricante o fabricantes de los equipos de radiocomunicaciones deberán 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.

12. OTRAS REGLAMENTACIONES Y NORMATIVAS.

Todas las unidades de instalación que se ejecuten se realizarán observando y cumpliendo las reglamentaciones y normativas vigentes, sean o no de obligado cumplimiento, que se citan a continuación:

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas Básicas y Tecnológicas de la Edificación e Instalaciones.
- Normativa vigente en materia del uso del espectro radioeléctrico.
- Normativa de cumplimiento con los niveles máximos de emisión de potencia sobre las personas.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de suministro de los bienes y ejecución de trabajos e instalaciones objeto de este contrato será como máximo de DOS meses a contar desde la firma del contrato.



14. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO DEL CONCURSO.

La empresa adjudicataria deberá entregar al final de la instalación la documentación técnica tanto en papel como en formato digital "PDF".

El adjudicatario deberá incluir obligatoriamente los siguientes apartados (todos ellos y por separado):

Descripción global del proyecto.

- Diagrama detallado de la red.
- Ubicación final de repetidor.
- Equipos usados en la ubicación.
- Simulación de cobertura radioeléctrica esperada.
- Resultados de las pruebas de cobertura radioeléctrica de campo realizadas.
- Explicación detallada de la arquitectura propuesta.
- Marca, modelo y número de serie del equipamiento de medida específico para DMR.
- Diagramas, fotos y toda la información que sea necesaria para la comprensión de la solución propuesta.

Descripción de los materiales a emplear.

- a) Se entregará un informe que incluya las características de todos los materiales previstos para de ser empleados en la ejecución del proyecto:
 - equipamiento de los sistemas de radiocomunicaciones.
 - componentes del sistema de cableado.
 - componentes de la instalación eléctrica.
- b) Se deberán entregar, también, los catálogos comerciales de dichos materiales.
- c) Se entregarán los certificados que demuestren que los equipos propuestos disponen del marcado CE.

Pruebas de Viabilidad.

Se deberá incluir los cálculos relacionados con el despliegue de la red de radiocomunicaciones, incluyendo al menos la siguiente información:

- Huella de cobertura esperada desde los emplazamientos propuestos.
- Equipos utilizados.
- Tipo y ganancia de las antenas.
- Frecuencias de uso.
- Pérdidas producidas por los cables y otros elementos de la instalación.
- Potencia de transmisión de los equipos.



- Nivel de señal estimado de recepción en distintos puntos del municipio y de la provincia y margen de desvanecimiento.

El informe deberá estar acompañado de las fotos, esquemas y croquis que sean precisos para poder realizar un adecuado diagnóstico de la instalación a realizar.

Mantenimiento de la red.

Se detallarán todas las actuaciones incluidas, entendidas como mantenimiento del sistema.

Se desglosarán estas actuaciones en los siguientes tipos:

- Servicio de puesta en marcha: el realizado durante los primeros días posteriores a la finalización de la instalación para resolver problemas de funcionamiento.
- Mantenimiento correctivo: el orientado a la corrección de anomalías de funcionamiento de las instalaciones durante el plazo de garantía y mantenimiento de las mismas.

Recursos asignados al proyecto.

Se detallarán los recursos técnicos, materiales y humanos asignados al proyecto. Con respecto al personal, se presentará un organigrama detallado de los perfiles de personal dedicados al contrato. Para cada perfil se especificarán, entre otros aspectos, funciones y responsabilidades asignadas en cada una de las tareas involucradas en el proyecto, experiencia requerida en la actividad que desarrolle en el proyecto y tiempo a dedicar al proyecto o a la instalación.

Sistemas de control de calidad.

Se deberán especificar qué métodos o pruebas se van a seguir por parte del responsable del diseño, para garantizar una correcta instalación de los materiales y equipos involucrados en el concurso, y un adecuado servicio de mantenimiento.

Toda esta documentación habrá de estar obligatoriamente en castellano.

15. GARANTÍAS.

El adjudicatario responderá ante el Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, por todos los materiales que suministre, aunque no sean de su fabricación o distribución y por el trabajo realizado hasta su entrega y recepción definitiva. Esto supone la verificación de que los equipos de serie que se instalen cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, bien entendido que se podrá exigir al



adjudicatario el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones de catálogo y su sustitución por otros (de la misma o diferente procedencia) que sí las cumplan, todo ello por cuenta de la empresa adjudicataria.

El período de garantía será como mínimo de dos (2) años a contar desde la recepción oficial del suministro, durante el cual correrán de cuenta del adjudicatario las reparaciones, reajuste, suministro y reposición de los elementos averiados, siempre que las averías no sean imputables a una inadecuada utilización y conservación de los equipos e instalaciones.

Durante el periodo de garantía de los materiales suministrados, correrán a cargo del adjudicatario conceptos tales como: desplazamientos, salidas de taller, mano de obra, piezas, repuestos de placas y accesorios varios que formen parte del equipo entregado en base a este contrato y que se averíen a lo largo del periodo de garantía, así como cualquier coste que pudiera producirse en estos conceptos.

El tiempo de respuesta será como máximo de 48 horas. Se entiende por tiempo de respuesta, el tiempo que tarda el servicio técnico del contratista en comprobar la avería del equipo desde el aviso de avería, y no tiene porqué coincidir con el tiempo de reparación de la avería o sustitución del equipo, el cual en ningún caso podrá superar las 72 horas.

En el momento de presentarse en el lugar de la incidencia, el adjudicatario deberá ir acompañado del equipamiento preciso para poder, si así fuera necesario, sustituir el elemento averiado por otro equivalente. Cuando, por el motivo que fuere, el adjudicatario deba realizar un cambio en los equipos, tanto físico, como de configuración, éste entregará una plantilla con la información principal de tipo y ubicación de los equipos y con los parámetros básicos de configuración.

El Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento de Zamora junto con la empresa adjudicataria, arbitrará un mecanismo de aviso y seguimiento de averías. Como mínimo, el adjudicatario deberá proporcionar un número de teléfono único de atención de todas las incidencias al que poder notificar dichas averías y en el que poder obtener información del estado de dicha incidencia. Dicho número de teléfono estará atendido por personal técnico cualificado de la empresa adjudicataria, y deberá estar disponible de 9:00 a 19:00 los días laborables.

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 distintos equipamientos instalados, así como copias de las configuraciones empleadas en cada caso, para poder realizar una sustitución inmediata de un equipo averiado.



Durante los dos años de garantía obligatoria y durante el periodo de garantía ampliado, en su caso, el adjudicatario deberá llevar a cabo los siguientes trabajos para el control y observación del buen funcionamiento de la red

- Inspección y verificación del funcionamiento correcto de los equipos e infraestructuras.
- Realización de las operaciones del programa de mantenimiento preventivo establecidas por los correspondientes fabricantes.
- Llevar un registro de los trabajos e incidencias surgidas en los equipos a través de un libro de mantenimiento.
- Control de números de serie, inventarios y situación de materiales instalados, controlando el historial de los equipos y sus componentes a través de una base de datos diseñada al efecto.
- Detección y corrección incidencias en cables e instalaciones en antenas bases y repetidores.
- Detección y corrección de fallos en las instalaciones de los vehículos, tornillería suelta por vibraciones, antenas flojas, y otras posibles incidencias.
- Comprobación y reemplazo de baterías de emergencias.
- Comprobación y mantenimiento de funcionamiento del sistema de ventilación/aire acondicionado y limpieza de filtros.
- Comprobación y corrección de deficiencias en luces interiores, baliza, cerraduras, puertas, pintura.
- Limpieza general de emplazamiento y equipos.

15.1 EXCLUSIONES.

Estarán excluidos de la garantía los trabajos asociados a mantenimiento de equipos auxiliares que no hayan sido suministrados por el contratista.

Asimismo, cuando la causa original del fallo de servicio sea debida a sistemas colaterales no suministrados por el contratista (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 algún elemento del sistema por causa de sobretensiones, caída de rayos, entrada de líquidos o circunstancias ajenas a la normal instalación de equipos electrónicos, provocada por elementos ajenos al suministro o mantenimiento del contratista no estarán cubiertos por este servicio.

16. FORMACIÓN.

La empresa adjudicataria estará obligada a impartir la formación necesaria al personal del Servicio Contra Incendios y Salvamento del Excmo. Ayuntamiento



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZAMORA



SERVICIO CONTRA INCENDIOS



de Zamora para la correcta utilización y mantenimiento de los equipos (cinco jornadas teórico-prácticas, una por turno).

17. PRECIO.

El precio total del suministro, no podrá sobrepasar la cantidad de ochenta mil euros (80.000,00 €), siendo el precio base sesenta y seis mil ciento quince euros con setenta céntimos (66.115,70 €) más trece mil ochocientos ochenta y cuatro euros con treinta céntimos (13.884,30 €) en concepto de 21% del IVA.

Zamora, 3 de septiembre de 2015
LA COMISIÓN DE COMPRAS

Fdo. Miguel Ángel López Lucas

Fdo. José Antonio Pastor Vicente

Fdo. Herminio Ramos García

Fdo. Antidio Fagúndez Campo