



MARS/LFAA/ggg

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE HAN DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN DEL *SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED TRONCAL DIGITAL MULTIEMPLAZAMIENTO*.

1ª.- OBJETO Y FINALIDAD DE CONTRATACIÓN.

El Cabildo de Gran Canaria a través de su Consejería de Medio Ambiente y Emergencias tiene encomendadas las funciones en materia de servicios forestales, vías pecuarias y pastos; protección del medio ambiente y gestión y conservación de espacios naturales protegidos, con independencia de la colaboración por parte de la Comunidad Autónoma, el Estado o los Ayuntamientos.

La superficie total en Gran Canaria asciende a 156.010 has, de las que un 46% tiene algún tipo de protección. La gestión de tanto territorio implica la necesidad de disponer de un operativo contra incendios compuesto por personal especializado y los medios materiales necesarios para la extinción.

Entre esos medios son de vital importancia unos mecanismos de telecomunicación adecuados que enlacen al resto de elementos con el fin de obtener la máxima coordinación, operatividad y explotación de los recursos disponibles. En particular las redes de radiotelefonía juegan un papel fundamental en las labores de prevención y extinción de incendios amén del resto de trabajos rutinarios a desempeñar a lo largo de todo el año.

El actual despliegue de la Red de Radiotelefonía Convencional proporciona unas coberturas y una operativa aceptables pero que precisa de las convenientes actualizaciones que permitan la mejora en dichos aspectos, así como en su capacidad de gestión, versatilidad técnica, inmunidad frente al ruido, calidad de audio y estabilidad y seguridad de las comunicaciones. Poco a poco el Servicio de Medio Ambiente ha ido invirtiendo en la tecnología necesaria para que la transición a una red mejorada basada en tecnología digital y con capacidad de gestión de los recursos radio pudiera llegar a implantarse en algún momento.

Es objeto de esta contratación el ***SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED TRONCAL DIGITAL MULTIEMPLAZAMIENTO***, manteniendo la autonomía del régimen de autoprestación, que permita la gestión de los recursos radio y que proporcione una mayor capacidad operativa al Servicio Técnico de Medio Ambiente del Cabildo de Gran Canaria.

Para su consecución es necesaria la ampliación del parque de repetidores, de los enlaces de datos y de la seguridad de los nodos de comunicaciones con el fin de mejorar la cobertura radioeléctrica, el número de canales operativos y la estabilidad de las comunicaciones que apoyan la coordinación y vigilancia de la prevención y extinción de incendios.

1ª.1.- JUSTIFICACIÓN.

La actual Red de Radiotelefonía Convencional, tal y como se ha implementado y mantenido, es capaz de proporcionar una cobertura aceptable en una muy buena parte del territorio insular a pesar de las singularidades geográficas. No obstante, su capacidad está limitada a un solo

Edificio Insular I, 1ª planta
C/ Profesor Agustín Millares Carló, 14
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928219470 · Fax.: 928219468

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	1/14





grupo de ámbito insular que precisa de la selección del canal según la zona de cobertura, lo cual es insuficiente para el volumen y tipo actual de comunicaciones que se precisan. Otros aspectos limitantes son la calidad del audio recibido, la cobertura y el efecto del ruido, que se pueden mejorar mediante las técnicas digitales actuales de codificación, modulación y procesado de la señal. Todos estos aspectos son de interés cuando además hablamos de operaciones realizadas en zonas donde ponemos al equipamiento, y a las telecomunicaciones en sí, en sus límites técnicos, como pueden ser barrancos profundos, situaciones atmosféricas extremas o GIF (Grandes Incendios Forestales).

De todo esto nace la propuesta de implementar una Red Troncal Digital Multiemplazamiento a partir de la ampliación de la actual Red de Radiotelefonía Convencional mediante el despliegue de nuevos repetidores y una completa reconfiguración de la misma. Dicha red permitirá el roaming y la asignación dinámica de canales y repetidores, facilitará llamadas a grupos, individuales, con prioridad, de emergencia, etc., proporcionará una mejor eficiencia espectral y mayor cobertura, mejorará los servicios actuales de valor añadido (estados, mensajes cortos, geolocalización de terminales, etc.), ampliará la calidad y la seguridad de las comunicaciones (inteligibilidad y privacidad), ofrecerá redundancia y proporcionará mayor volumen de tráfico radio con una gestión de cola de llamadas y priorización, permitirá su escalado y ampliación según aumenten las necesidades y, finalmente, la migración de los terminales analógicos de una forma flexible proporcionando, en su conjunto, el necesario control y la gestión de los recursos radio (terminales, repetidores y la red).

Además, esta actualización precisa de una gran implicación técnica y económica, particularmente al estar la red actual en servicio, por lo que es necesario planificar el proceso, seleccionar el equipamiento y rediseñar las infraestructuras de red de forma adecuada y minuciosa. Todo ello con el fin de conseguir poner en servicio la nueva red con todas las garantías y la calidad que las comunicaciones de emergencias precisan.

Así para desarrollar esta propuesta se hace necesario:

- Adquisición de nuevos equipos repetidores y puesta en servicio de todos ellos en modo troncal, lo que incluye licencias de operación, el equipamiento auxiliar necesario, la tramitación de las nuevas frecuencias de operación y la ampliación y/o modificación de la documentación técnica necesaria ante la administración competente.
- Puesta en servicio de un troncal digital en base a la configuración de las estaciones y los terminales existentes, incluyendo un sistema de administración y gestión de la red con programación vía radio (OTAP), recepción de alarmas y envío de notificaciones.
- Ampliación y mejora de la capacidad y estabilidad de la actual red de banda ancha (RWAN), con el fin de proporcionar a los nodos una red de transporte (red de backhauling) adecuada y lo suficientemente sólida.
- Implantación y mejora de la seguridad de las comunicaciones mediante la monitorización y control de los nodos en sus emplazamientos.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXyRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXyRo6wQ==	Página	2/14





- Tener en consideración toda mejora relacionada con suministros eléctricos, elementos radiantes, configuraciones, tráfico de red, etc., de los nodos de comunicaciones con el fin de poder completar el total de la propuesta planteada.

Se hace notar que en las listas y características del equipamiento necesario se mencionan determinadas **tecnologías** tanto de carácter abierto como propietario debido a **la necesidad de una total y absoluta compatibilidad técnica y tecnológica** con las instalaciones, equipos, protocolos e interfaces aire preexistentes. El cambio de dichas tecnologías implicaría la inoperatividad total o parcial entre equipos y la pérdida de la inversión realizada hasta la actualidad.

Anexo a este documento se relacionan los emplazamientos, el despliegue de cada nodo y las características de los radioenlaces. Se ha creído conveniente esta separación pues dicha información tiene carácter confidencial debido su relación directa con los Medios e Infraestructuras de Seguridad y Emergencias del Cabildo de Gran Canaria. Este Anexo se podrá proporcionar a los interesados bajo petición expresa de los mismos y haciéndoles partícipes de su custodia y control.

2ª.- PRESUPUESTO.

El presupuesto máximo disponible para esta contratación asciende a la cantidad total de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (239.996,72 €), impuestos incluidos. El listado de subsistemas, materiales, trabajos y resto de ítems necesarios, incluyendo sus precios unitarios estimados en euros, se relacionan en la siguiente tabla:

Denominación	Unidades	Precio unitario estimado	Subtotal
Repetidor UHF digital totalmente instalado, configurado y en servicio	14	5.500,00 €	77.000,00 €
Módulo de alta estabilidad en frecuencia para troncal	5	900,00 €	4.500,00 €
Licencia de troncalización multiemplazamiento para repetidor digital	22	1.800,00 €	39.600,00 €
Sistema combinador integrado de 2 canales	6	3.500,00 €	21.000,00 €
Antena sectorial 90º UHF	2	430,00 €	860,00 €
Divisor balanceado UHF de mástil	1	160,00 €	160,00 €

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodríguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	3/14





Denominación	Unidades	Precio unitario estimado	Subtotal
Estructuración de la red troncal y acondicionamiento del equipamiento radio	1	8.750,00 €	8.750,00 €
Sistema integrado de administración y gestión de la red troncal	1	5.880,00 €	5.880,00 €
Pasarela a red de radiotelefonía convencional	3	1.230,00 €	3.690,00 €
Radioenlace 100 Mbps licenciado con línea de visión (LOS) e instalación	3	14.000,00 €	42.000,00 €
Radioenlace sin línea de visión (NLOS) e instalación	3	3.000,00 €	9.000,00 €
Electrónica de red para nodos de comunicaciones	4	164,00 €	656,00 €
Monitorización y control ambiental de nodos e instalación	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Redacción de memorias técnicas y gestiones administrativas	1	3.200,00 €	3.200,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL			224.296,00 €
			IGIC 7%
			15.700,72 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA			239.996,72 €

Este proyecto de inversión forestal, se incluye en el marco del **PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE CANARIAS 2014-2020**, cofinanciado en un 85% del Gasto Elegible, a través del instrumento financiero comunitario **FEADER – FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL**, según el **DOCUMENTO DE DIRECTRICES DE FUNCIONAMIENTO DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES EJECUTADAS POR LOS CABILDOS INSULARES EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL (FEADER) 2014-2020**.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Uri De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	4/14





3ª.- CONDICIONES TÉCNICAS.-

3ª.1 GENERALIDADES.

La Red Troncal Digital Multiemplazamiento deberá proporcionar roaming y la asignación dinámica de canales y repetidores permitiendo llamadas a grupos, individuales, con prioridad, de emergencia, etc., ofrecer una mejor eficiencia espectral y mayor cobertura, mejorar los servicios de valor añadido (estados, mensajes cortos, geolocalización de terminales, etc.), ampliar la calidad y la seguridad de las comunicaciones (inteligibilidad y privacidad), ofrecer redundancia y proporcionar un mayor volumen de tráfico radio con una gestión de colas y priorización de llamadas y permitir la ampliación y migración de forma flexible proporcionando control y gestión de los recursos.

La Red Troncal Digital Multiemplazamiento deberá proporcionar mecanismos de migración/integración del equipamiento no digital, es decir, deberá permitir la operación híbrida. Esto se podrá implantar tanto mediante la configuración de canales de tráfico en modo dual (analógico/digital) como mediante la reutilización de los repetidores no digitales a sustituir como pasarelas hacia la red troncal. Además, dicho equipamiento podrá posteriormente reubicarse en emplazamientos singulares para proporcionar coberturas locales, como pueden ser áreas recreativas, zonas de sombra radioeléctrica o eventos puntuales. En todo caso interconectarán con la red troncal y darán servicio en un determinado grupo a demanda.

La red de backhauling se establecerá sobre la red de radioenlaces existente y que conforma la denominada RWAN, completándose con los vanos y materiales descritos, los cuales se configurarán de la manera más apropiada, así como el resto de electrónica preexistente.

Los materiales reunirán como mínimo, las condiciones técnicas que se describen en los apartados siguientes, las cuales deberán quedar perfectamente justificadas en las ofertas que se presenten. Todos los subsistemas, equipamiento y materiales deberán proporcionar **la total y absoluta compatibilidad técnica y tecnológica** con las instalaciones, equipos, protocolos e interfaces aire preexistentes a fin de evitar la inoperatividad total o parcial del conjunto.

El equipamiento y el resto de materiales serán totalmente nuevos, de un mismo modelo en fabricación y no estarán descatalogados por el fabricante, asegurando la disponibilidad de recambios al menos 5 años.

Cualquier modificación, que a juicio del licitador suponga una mejora en las mismas, deberá fundamentarse en el estudio técnico correspondiente y será tenida en consideración.

Las ofertas incluirán los equipos, materiales y accesorios descritos en este documento.

Anexo a este documento se relacionan los emplazamientos, el despliegue de cada nodo y las características de los radioenlaces.

La entrega del total de la Red Troncal Digital Multiemplazamiento será del tipo "llave en mano" y se aportará:

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodríguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	5/14





- Memorias técnicas de todas las instalaciones incluyendo las modificaciones y ampliaciones, así como la documentación tramitada ante la administración competente en materia de Telecomunicaciones.
- Documentación técnica, de mantenimiento, certificados de compatibilidad técnica y tecnológica, certificados de compatibilidad electromagnética, cartas de garantía y listas de chequeo realizadas del total del equipamiento así como de la instalación, según corresponda.

Una vez esté instalado y operativo el equipamiento se comenzarán a realizar pruebas fuera de la red de operaciones, lo que permitirá ajustar las configuraciones y adecuar sus características a las necesidades del servicio a prestar. La red troncal no se pondrá en operativo hasta que esta fase de pruebas se haya completado satisfactoriamente.

Finalmente señalar que la configuración y activación del equipamiento dentro de la red troncal se deberá realizar fuera de la campaña de incendios y estará sujeta a la activación por incendios, fenómenos atmosféricos adversos y otros incidentes competencia de este servicio. La red de radiotelefonía deberá estar siempre operativa minimizándose los tiempos de corte.

3ª.2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

Se deberá cumplir con los siguientes criterios en relación a cada ítem expuesto en el anterior presupuesto:

1. Repetidor UHF digital totalmente instalado, configurado y en servicio.

Equipo repetidor para radiotelefonía UHF según subbanda asignada con interface aire NXDN, DMR o equivalentes y FM multioperación, troncal digital NXDN Gen2 y Tipo-C, DMR o equivalentes, vocoder AMBE+2 o equivalente, encriptación, validación de identificador de usuarios y grupos, modo de trabajo híbrido convencional (analógico/digital) y troncal (local y multiemplazamiento), gestión de troncal distribuida, IP LAN/WAN con VPN encriptado y paquetes unicast y multicast sobre interfaz de red Ethernet, impedancia de antena 50 Ω, pantalla LED y teclas de función programable, altavoz y control de volumen, conector micrófono, interfaz de programación, entradas/salidas programables y controlables, firmware actualizable, alimentación nominal 13.2 Vdc. (10.8-15.6 Vdc.), temperatura de trabajo -30°C a 60°C y al menos certificaciones EN300 086, EN300 113, EN300 219, EN301 489, EN301 166, EN60065, EN60950-1 y EN60215.

En radiofrecuencia deberá proporcionar:

- Canalización: 6.25 kHz /12.5 kHz / 25 kHz
- Estabilidad en frecuencia igual o mejor: ± 0.5 ppm
- Sensibilidad modo digital 12.5 kHz/6.25 kHz, igual o mejor: (BER@3%) 0.33 μ V/0.27 μ V; (BER@1%) -2 dB μ V (0.40 μ V)/-4 dB μ V (0.32 μ V)
- Potencia de salida RF: 25 W/5 W/0.5 W

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Uri De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	6/14





- Emisión de espurias igual o mejor: $-36 \text{ dBm} \leq 1 \text{ GHz}$, $-30 \text{ dBm} > 1 \text{ GHz}$
- Distorsión modulación: $< 1 \% \text{ a } 1000 \text{ Hz}$
- Modulaciones soportadas: Al menos 16K0F3E, 14K0F3E, 14K0F2D, 12K0F2D, 8K50F3E, 7K50F2D, 8K30F1E, 8K30F1D, 8K30F7W, 4K00F1E, 4K00F1D, 4K00F7W y 4K00F2D

En modo troncal multiemplazamiento deberá soportar al menos 48 emplazamientos por troncal, registro de al menos 60.000 GIDs y al menos 60.000 UIDs por red, gestión de registro y acceso, gestión de colas de llamada (emergencias y prioritarios), encriptación, autoroaming, lógica distribuida (gestión del sistema descentralizada y BBDD distribuida), carga de tráfico reducida, conmutación dinámica de CCH (Canal del Control) y TCH (Canal de Tráfico) y/o capacidad de TCH compartido (CCH no dedicado) según tecnologías a aplicar.

Se incluirán duplexores (cuando no apliquen los combinadores de 2 canales), antena de cobertura colineal de ganancia $\geq 5.5 \text{ dBd}$ con ROE < 1.2 y lóbulo con ángulo de caída, línea de transmisión de bajas pérdidas, anclajes galvanizados e inoxidables, fuente de alimentación estabilizada que proporcione un margen de seguridad de al menos un 30% sobre el consumo y la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación, configuración y puesta en servicio.

Todo el material deberá cumplir los estándares de la ETSI (European Telecommunications Standards Institute) y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas y eléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética y seguridad.

2. Módulo de alta estabilidad en frecuencia para troncal.

Módulo de alta estabilidad OCXO (1 ppm) que mantenga y garantice la estabilidad de frecuencia a largo plazo para troncales de banda muy estrecha en emplazamientos multirepetidor, así como la sincronía de los CCH y TCH y según tecnologías a aplicar..

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación, configuración y puesta en servicio.

3. Licencia de troncalización multiemplazamiento para repetidor digital.

Licencia de troncalización en configuraciones multiemplazamiento para la activación de dicha característica y funcionalidades asociadas en repetidores digitales.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación, activación y puesta en servicio.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	7/14





4. Sistema combinador integrado de 2 canales.

Sistema combinador integrado compuesto de combinador híbrido de TX de 2 canales, filtro dúplex y un multiacoplador de RX con preselector todo en una única unidad de rack.

Será compatible con canalizaciones digitales de 6.25 kHz, permitirá hasta 35 W por canal, con un mínimo espaciado TX-RX de 5 MHz, unas pérdidas de inserción < 5 dB, aislamientos TX-TX > 70 dB y antena-TX > 40 dB, aislamiento de RX en banda TX para un espaciado TX-TX inferior a 0.5 MHz > 85dB y superior a 0.5 MHz > 65 dB, aislamiento de TX en banda RX para un espaciado RX-RX inferior a 0.5 MHz > 85dB y superior a 0.5 MHz > 65 dB, aislamiento RX-RX > 20 dB, impedancia nominal de 50 Ω con un ROE ≤ 1.5, conectores N hembra, LNA con una figura de ruido < 3.5 dB y ganancia ajustable, alimentación a 12 Vcc y temperatura de trabajo -30°C a 60°C. Estará montado en rack de 19" y con el mínimo de unidades rack posible (3 o menos).

El sistema se suministrará con las frecuencias de TX y RX ajustadas a las necesidades los repetidores según la subbanda asignada y dicho ajuste será realizado y certificado por el fabricante.

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación, configuración y puesta en servicio.

5. Antena sectorial 90° UHF.

Antena panel sectorial UHF según subbanda asignada de ganancia ≥ 8 dBi, 90° de apertura horizontal a 3 dB, relación D/A > 25 dB, impedancia nominal 50 Ω con un ROE < 1.3, potencia máxima > 100 W, polarización vertical, conector N hembra, puesta de tierra, radomo de fibra de vidrio con protección para uso en exteriores, soporte con ángulo de ajuste vertical de al menos ± 15°.

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise, incluso tornillería y anclajes, para su instalación, ajuste y puesta en servicio.

6. Divisor balanceado UHF de mástil.

Divisor balanceado de RF para UHF según subbanda asignada que permita el enfasado de dos elementos radiantes, impedancia nominal 50 Ω con ROE < 1.3, potencia máxima > 100 W, conectores N, instalación en mástil y protección encapsulada para uso en exteriores.

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	8/14





Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise, incluso tornillería y anclajes, para su instalación y puesta en servicio.

7. Estructuración de la red troncal y acondicionamiento del equipamiento radio.

Estructuración y configuración de la Red Troncal Digital Multiemplazamiento en su conjunto incluyendo la creación y registro de grupos e identidades. La configuración aprovechará las capacidades de los repetidores de optimización del espectro, asignación dinámica de canales, grupos y gestión de colas (llamadas de emergencia y prioritarias), lógica distribuida, VPN encriptado y multicasting.

Acondicionamiento de terminales y repetidores (tanto preexistentes como nuevos) mediante la actualización del firmware y la (re)configuración de canales, zonas y grupos para su uso en la Red Troncal Digital Multiemplazamiento. El sistema deberá operar en su conjunto con total y absoluta compatibilidad técnica y tecnológica en todos los aspectos, incluidos protocolos, interfaces aire y mecanismos de gestión.

Dichas labores se llevarán a cabo in-situ en el CECOPIN (Centro de Coordinación de Operativa Insular), Bases Comarcales y zonas de trabajo según disponibilidad del equipamiento y previa coordinación. Se comprobará para todo el equipamiento que su actualización y configuración han sido correctas aplicando, además, una lista de chequeo que se tendrá que entregar a la finalización de los trabajos.

Estos trabajos implican un despliegue que se realizará de forma generalizada, y a posteriori de la fase de instalación y pruebas, una vez establecida la operatividad, capacidad y estabilidad de la troncalización.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su realización.

8. Sistema integrado de administración y gestión de la red troncal.

Instalación, configuración y puesta en servicio de un sistema integrado de administración y gestión global de la Red Troncal Digital Multiemplazamiento que proporcione gestión de altas y bajas, monitorización de actividad en tiempo real (incluidos gráficos de tráfico), Over-The-Air-Programming (incluida la actualización del firmware) para al menos 500 IDs, monitorización de alarmas, diagnóstico (equipamiento, red, etc.), generación de notificaciones, descarga y visualización de históricos de llamadas y actividad y gestión mediante clave de acceso cifrada. Soportará la conectividad directa e IP y la programación de emplazamientos, repetidores y terminales tanto de forma remota (IP y radio) como local (cables USB/Serie, que serán proporcionados).

Se incluirá la mano de obra, licencias y todo cuando material se precise para su realización, incluso un equipo informático completo dedicado a tal fin y que quedará instalado en el CECOPIN.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	9/14





9. Pasarela a red de radiotelefonía convencional.

Instalación, configuración y puesta en servicio de una pasarela que permita la comunicación entre la red de radiotelefonía analógica convencional vía repetidor local (FM analógica con subtonos) y la nueva red troncal. Para el equipamiento de repetidor se reutilizarán y reubicarán los existentes de ese tipo a desinstalar, así como el resto de materiales necesarios y en buen estado (duplexores, antenas, etc.). Para el enlace (link) se proveerá de equipo digital con tecnología troncal digital multiemplazamiento programado para incorporarse a la red troncal a través de un grupo reconfigurable vía OTAP.

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación y puesta en servicio.

10. Radioenlace 100 Mbps licenciado con línea de visión (LOS).

Instalación, configuración y puesta en servicio de radioenlace punto a punto con línea de visión (LOS) en banda licenciada según subbanda asignada que proporcione una capacidad de al menos 100 Mbps full dúplex Ethernet L2, modulación adaptativa (4QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM o mejor) con adecuación automática de capacidad, ancho de banda de canal seleccionable 7 MHz/14 MHz/28 MHz, unidad toda de exterior (full ODU, IP66, 100% condensación), gestión Web/Telnet/Serial, SNMP (MIB walk/traps), gráficos de rendimiento (niveles, parámetros RX, sensores, alimentación, etc.), calidad de servicio, VLAN (802.1Q), Spanning Tree (RSTP/STP).

Determinados emplazamientos están alimentados exclusivamente con energías renovables por lo que es de interés un bajo consumo de las unidades. Por otro lado deberá proporcionar capacidad adaptativa en función del estado radioeléctrico del vano, particularmente en el caso condiciones meteorológicas adversas tales como calma o lluvias fuertes, con el fin de mantener el enlace operativo (máxima disponibilidad).

La banda de trabajo estará sujeta a la normativa vigente y según distancias, disponibilidad y prescripción de la autoridad competente en materia de Telecomunicaciones. En todo caso se deberán cumplir los requisitos de capacidad y disponibilidad expuestos en el ANEXO al que se hace referencia en este Pliego (Clausula 1ª).

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su total y correcta configuración, instalación, apuntamiento y puesta en servicio, incluidos anclajes y cableado, siempre según las recomendaciones del fabricante.

Los vanos previstos son Alsándara – Yerbahuerto (100 Mbps), Cumbre – Maspalomas (100 Mbps) y Cumbre – Yerbahuerto (100 Mbps). El resto de parámetros están especificados en el ANEXO al que se hace referencia en este Pliego (Clausula 1ª).

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	10/14





11. Radioenlace sin línea de visión (NLOS).

Instalación, configuración y puesta en servicio de radioenlace punto a punto sin línea de visión (NLOS) en banda libre que proporcione una capacidad de cómo mínimo lo señalado en el Anexo (según vano), full dúplex Ethernet L2, modulación adaptativa (OFDM con subportadoras moduladas en BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM o mejor y/o equivalentes) con adecuación automática de capacidad, ancho de banda de canal seleccionable, unidad toda de exterior (full ODU, IP66), gestión Web/Telnet/Aplicación Nativa, SNMP (MIB walk/traps), calidad de servicio, VLAN (802.1Q), Spanning Tree (RSTP/STP).

Determinados emplazamientos están alimentados exclusivamente con energías renovables por lo que es de interés un bajo consumo de las unidades. Por otro lado deberá proporcionar una capacidad adaptativa al estado radioeléctrico del vano, particularmente en el caso condiciones meteorológicas adversas tales como calima o lluvias, con el fin de mantener el enlace operativo el mayor tiempo posible a pesar de ser NLOS (máxima disponibilidad).

La banda de trabajo (bandas ISM) y la potencia estarán sujetas a la normativa vigente en instalaciones de exterior. Según la distancia y el tipo de bloqueo NLOS se deberá valorar que banda ofrece la mejor estabilidad del enlace. En todo caso se procurará cumplir con los requisitos de capacidad y disponibilidad expuestos en el ANEXO al que se hace referencia en este Pliego (Clausula 1ª). Los radioenlaces NLOS estarán sujetos a las posibilidades técnicas existentes actuales y a las bandas de frecuencia habilitadas para ello, reservándose en último extremo la instalación de saltos intermedios u otras alternativas técnicas.

Deberá cumplir los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones radioeléctricas, incluyendo lo referido a frecuencias, potencias y compatibilidad electromagnética.

Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su total y correcta configuración, instalación, apuntamiento y puesta en servicio, incluidos anclajes y cableado, siempre según las recomendaciones del fabricante.

Los vanos previstos son Agüimes – Cumbre (≥ 2 Mbps), Alsándara – Mogán (≥ 5 Mbps) y Puerto Rico – Yerbahuerto (≥ 2 Mbps). El resto de parámetros están especificados en el ANEXO al que se hace referencia en este Pliego (Clausula 1ª).

12. Electrónica de red para nodos de comunicaciones.

Electrónica de red con al menos 5 puertos Fast Ethernet o mejor (GbE) Auto-MDI/X, capacidad de enrutado dinámico (OSPF y BGP), calidad de servicio avanzada, balanceado de carga, bonding, firewalling, configuración en tiempo real y monitorización de puertos, firmware actualizable, 128 MB RAM, posibilidad de montaje en rack, temperatura de trabajo -10°C y 65°C , amplio rango de alimentación (8 - 30 Vdc.).

Deberá cumplir con los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones eléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética y seguridad.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFsHSGftRyGXYRo6wQ==	Página	11/14





Se incluirá la mano de obra y todo cuando material se precise para su instalación, configuración y puesta en servicio.

13. Monitorización y control ambiental de nodos.

Instalación, configuración y puesta en servicio de un sistema de monitorización y control ambiental para el total de los emplazamientos que proporcione mediante sensores y entradas (analógicas y digitales) información ambiental de cada nodo de comunicaciones, así como mediante salidas la activación de relés para telemando. Los sensores proporcionarán temperatura (precisión $\leq 0.5^{\circ}\text{C}$), humedad relativa, voltajes e intensidades de interés (al menos 3), apertura de puertas (al menos 3). La activación de las salidas podrá ser tanto programable (en función del nivel de uno o más sensores y con un determinado ciclo de histéresis) como de forma manual.

Deberá alimentarse nominalmente a 12 Vdc. con el mayor rango operativo y el menor consumo total posible, proporcionar interfaz de red Ethernet y generación de notificaciones y alarmas con soporte SNMP (MIB walk/traps), generación de correos electrónicos e integración en un NMS. La centralita situada en cada nodo deberá, independientemente de su capacidad autónoma de notificación y generación de alarmas, integrarse en un panel de mandos único a instalar en el CECOPIN que muestre avisos y alarmas y que permita la activación de las salidas.

Toda la red de sensores será cableada no aceptándose del tipo inalámbrico y/o a baterías por cuestiones de interferencias radioeléctricas y de autonomía en su alimentación. Aunque las instalaciones serán todas de interior el equipamiento deberá tener cierto nivel de protección IP, soportar temperaturas de hasta 60°C y humedades relativas del 95% o más.

Deberá cumplir con los estándares de la ETSI y la normativa actual española para instalaciones eléctricas, incluyendo lo referido a compatibilidad electromagnética y seguridad.

Se incluirá la mano de obra, licencias y todo cuando material se precise (soportes, sensores, adaptadores, cableado) para su instalación, configuración y puesta en servicio.

14. Redacción de memorias técnicas y gestiones administrativas.

Por un lado refiere a la redacción de las memorias técnicas relacionadas con cada una de las instalaciones descritas y particularmente de aquellas a tramitar y certificar ante la autoridad competente en materia de Telecomunicaciones.

Por otro lado refiere a toda cuanta gestión, consulta, petición, tramitación y/o certificación que de las instalaciones descritas haya que realizar ante la autoridad competente en materia de Telecomunicaciones.

En todo momento se notificará a los responsables designados por el Cabildo de Gran Canaria del estado de los trámites en curso, adjuntándose toda la documentación original generada a un expediente que residirá en el CECOPIN.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodríguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Uri De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	12/14





4ª.- RECEPCIÓN.-

A la entrega de la solución descrita como Red Troncal Digital Multiemplazamiento se revisarán los diferentes conceptos, al objeto de determinar que las características, calidades y documentación se correspondan con lo establecido en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, pudiéndose realizar cuantas pruebas puedan ser requeridas por el Cabildo de Gran Canaria. De las pruebas efectuadas se levantará un acta. Si de las mismas resultase la necesidad de efectuar alguna modificación o sustitución, el adjudicatario la realizará a su cargo en el tiempo que el propio trabajo a realizar aconseje. Cuando las pruebas realizadas sean completamente satisfactorias, se extenderá el Acta de Recepción, a partir de cuya fecha contará el periodo de garantía del total de la instalación.

Todo esto no será razón para que a lo largo de los procesos de instalación, configuración y puesta en servicio de cada elemento y subsistema, se realicen cuantas comprobaciones y pruebas que los responsables designados consideren oportunas con el fin de asegurar el correcto resultado final.

5ª.- GARANTÍA.-

El periodo de garantía de los materiales y las instalaciones se establece en un mínimo de 2 años, tanto por deficiencias materiales y defectos de fabricación como por los efectos de unas instalaciones y/o configuraciones incorrectas o deficientes.

Se proporcionará un Servicio de Asistencia Técnica que esté reconocido oficialmente por el fabricante correspondiente y con unos tiempos de respuesta y resolución tanto prudenciales como acordes a un servicio de emergencias como el que nos ocupa, debiendo los ofertantes definirlos y comprometerlos claramente.

6ª.- REFERENCIAS.-

Las empresas concursantes deberán aportar referencias de instalaciones similares realizadas durante los cinco (5) últimos años. Además, deberán contar con el apoyo técnico de los fabricantes con el fin de poder solucionar de forma satisfactoria y técnicamente correcta cualquier problemática que pudiera acaecer, no solo durante la instalación y configuración, sino ya en la fase de implantación y explotación de la red.

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodríguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	13/14





7ª.- PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA.-

El plazo de entrega del completo de Red Troncal Digital Multiemplazamiento, totalmente instalada, configurada y operativa, se fija en cinco (5) meses desde la fecha de formalización del correspondiente contrato.

No obstante, y debido que no es viable que durante la campaña de incendios forestales (unos 4 meses) se acometan los trabajos de reconfiguración del equipamiento radio y la migración de la red, en caso de que hubiera coincidencia temporal con la misma, dicho tiempo no se contabilizará. Esto no será razón para que no se avance en la realización de instalaciones, configuraciones, pruebas y puestas en servicio del equipamiento y los subsistemas que no hayan de afectar a la operativa del dispositivo.

Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017

EL CONSEJO DE GOBIERNO INSULAR
P. D. (Acuerdo de 30/06/2015)
EL CONSEJERO DE MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS,

Miguel Ángel Rodríguez Sosa

Código Seguro De Verificación:	a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Fecha	30/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Miguel Angel Rodriguez Sosa - Consejero/a de Gobierno de Medio Ambiente Y Emergencias		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/a/FCSFshSGftRyGXYRo6wQ==	Página	14/14

