

**PREGO DE CONDICIÓN TÉCNICAS PARA A CONTRATACIÓN DUN SERVIZO DE  
RADIOCOMUNICACIÓN TRUNKING DE VOZ E DATOS PARA O  
SANTIAGO DE COMPOSTELA**

CONCELLO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA  
POR ACORDO DA XUNTA DE GOBERNO DE DATA

13 MAR. 2015

SECCIÓN DE CONTRATACIÓN

**1.- OBXECTO DO CONTRATO.**

Preténdese a contratación dun sistema de radiocomunicacións de voz e datos, para enlazar os diversos servizos do Concello de Santiago de Compostela, con base na filosofía de asignación dinámica de frecuencias (Sistema Trunking). O servizo deberá ser prestado por un operador de telecomunicacións cunha concesión administrativa por parte da Comisión do Mercado das Telecomunicacións para a prestación do servizo demandado.

**2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SISTEMA.**

**2.1- Tipo de rede.**

A rede de comunicacións será un sistema Trunking de asignación dinámica de frecuencias de radiocomunicacións. A rede do operador de telecomunicacións debe estar dispoñible no momento da implantación do servizo e será un sistema con sinalización totalmente dixital.

Preténdese que a prestación do servizo sexa ofrecido por un operador de telecomunicacións, compartindo os seus recursos da infraestrutura, aínda que dedicando un número de canles ao Concello de Santiago de Compostela para o seu uso exclusivo.

**2.2- Cobertura**

A cobertura da rede será o territorio correspondente o Municipio de Santiago de Compostela.

Os ofertantes indicarán o número de emprazamentos das antenas, así como a súa situación, e a potencia da sinal que se reciba en todos os puntos da cobertura.

O grado de cobertura non será inferior a 17 dBuV (equivalentes a -90 dBm de potencia de sinal recibida nun receptor cunha impedancia característica de 50 ohmios) en todo o casco urbano da cidade de Santiago de Compostela, de xeito que quede asegurada a recepción nunhas condicións mínimas aceptables tanto con equipos portátiles coma con equipos móbiles e no interior de recintos cerrados. O grado de cobertura fóra do casco urbano de Santiago de Compostela poderá estar comprendido entre os 17 dBuV e os -3 dBuV (equivalentes a un nivel de potencia recibida de sinal entre -90 dBm e -110 dBm), de xeito que se garanta unha recepción con calquera clase de receptor e unha recepción óptima cos receptores móbiles.

**2.3- Banda de Frecuencias.**

A banda de frecuencias nas que se prestará o servizo de radiocomunicacións será a subbanda baixa da banda de UHF (440-470 MHz), atendendo ós criterios de utilización de dita banda que figuran no *Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)* nas súas directrices de Utilización Nacional UN. Esta banda de frecuencias é a idónea para a orografía e as necesidades do Concello de Santiago de Compostela, debido ás características propias de propagación das ondas na banda de UHF, do seu poder de penetración, da nitidez das comunicacións nesta banda e o seu alcance e retroalcance.

O operador de telecomunicacións que preste o servizo de radiocomunicacións deberá ter a concesión administrativa correspondente para prestar o servizo de radiocomunicación a terceiros.

Para acreditar a capacidade da rede do operador e a súa condición de operador de telecomunicacións, deberase presentar copia debidamente autenticada do documento de acreditación de operador, expedido pola Comisión do Mercado das Telecomunicacións así como as concesións sobre as frecuencias que se van a empregar para prestar o servizo demandado emitidas pola Secretaría de Estado de Telecomunicacións.

#### **2.4.- Canles.**

O número de canles estará en función dos tempos medios de establecemento de chamadas en condicións normais e tendo en conta o número de usuarios da rede de comunicacións.

Os tempos de establecemento de chamada e de ocupación serán de 3 e de 60 segundos, respectivamente. Para manter estes tempos, considérase que será necesario adxudicar un número de canles exclusivos nas estacións base que dan cobertura ao municipio de Santiago de Compostela.

O número de canles sairá do cálculo que aplique cada operador ofertante, tendo en conta o número de terminais e os tempos de establecemento de chamada e de comunicación.

As canles asignadas serán exclusivas con rebosamento, é dicir, que si as canles exclusivas están ocupadas poderase utilizar calquera das canles comúns ao resto de usuarios do operador.

#### **2.5.- Normativa.**

O sistema Trunking a contratar estará baseado na tecnoloxía con sinalización dixital, cumprindo o protocolo estándar trunking da familia MPT1327/MPT1343, dentro da filosofía de asignación dinámica de frecuencias na banda de frecuencias sinalada no punto 2.3.

Serán de aplicación os requisitos de normativa MPT1327/MPT1343, a normativa en vigor que rexe a Lei das Telecomunicacións e os requisitos de frecuencias do punto 2.3, a todos os equipos existentes na actualidade propiedade do Concello de Santiago e que se relacionan na táboa seguinte, tanto portátiles, móbiles a bordo de vehículos e bases, como antenas ou receptores.

	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Policía Local</b>
<b>Portátiles</b>	Kenwood	TK-380	86
<b>Móbiles a bordo de vehículos</b>	Kenwood	TK-880	22
<b>Móbiles órgano conxunto</b>	Kenwood	TK-880	2
<b>Bases</b>	Kenwood	TK-880	3
<b>TOTAL</b>			<b>113</b>

O servizo prestado polo operador de telecomunicacións, deberá ser compatible integramente cos terminais relacionados na táboa anterior e cumprirá a normativa

reflectida anteriormente. Calquera reprogramación dos terminais descritos que fose necesario para prestar o servizo demandado será por conta do licitador.

## **2.6.- Ampliacións.**

O sistema non pode estar limitado nas súas capacidades de crecemento á cantidade de terminais do sistema actual.

Deberá poder expandirse a todos os niveis (capacidade de usuarios, número de emprazamentos, número de canles, número de enlaces entre emprazamentos, etc.). Na oferta indicárase o crecemento máximo das compoñentes do sistema.

## **3.- CARACTERÍSTICAS DEMANDADAS AO SISTEMA.**

### **3.1.- Funcionalidades do sistema.**

O sistema de radiocomunicacións deberá dispor das seguintes funcionalidades como mínimo:

- Protocolo de sinalización dixital compatible co estándar da norma MPT1327/MPT1343.
- Transmisión de voz e datos, separando especificamente o tratamento de cada tipo de comunicación.
- Banda de frecuencias 440-470 MHz (canalización 12,5 kHz).
- Unha conexión entre dous abonados poderá establecerse entre todos os abonados da rede, independentemente do número de emprazamentos e sen intervención do operador.
- Preferiblemente non se disporá dun sistema de control centralizado, o sistema de control e goberno da rede de radiocomunicacións trunking basearase a poder ser nun sistema de control distribuído, de xeito que se poida seguir operando ante a caída dunha estación de cobertura e os seus enlaces e evitándose desta forma o fallo total do sistema que supón a caída do control centralizado ou CCR.
- Os operadores da rede deberán ser informados dos problemas e fallos das compoñentes do sistema mediante informes proporcionados polo ordenador de xestión. O operador do servizo proporcionará os correspondentes informes aos responsables da operación da rede por parte do Concello de Santiago de Compostela.
- Tipos de chamadas permitidas segundo a súa prioridade:
  - Normais non prioritarias.
  - Normais prioritarias (poderanse establecer ata 4 prioridades).
  - De emerxencia.
- Tipos de chamadas permitidas segundo o número de interlocutores:
  - Individuais.
  - De grupo.

- Tipos de chamadas de datos:
  - Datos curtos por canle de control.
  - Datos longos por canle de tráfico.
  - De estado.
  
- Outras posibilidades da rede:
  - Desvío de chamadas.
  - PABX.
  - PSTN.
  - Chamadas interflota.
  - Chamadas interprefixo.
  
- Tempos máximos de establecemento de chamadas:
  - Individuais e de grupo entre 900 e 1000 mseg en chamadas dentro do mesmo emprazamento de cobertura.
  - Individuais entre emprazamentos de cobertura distintos entre 1 e 2 segundos.
  - Grupo entre emprazamentos de cobertura distintos entre 1 e 1,5 segundos.
  
- Posibilidade ou non de interrupción dunha chamada non de emerxencia en tráfico, para deixar paso a unha de emerxencia.
  
- Sistema de autoprotección e detección de interferencias e rexeitamento das mesmas.
  
- Xestión da rede dende calquera emprazamento e a distancia.
  
- Detección de avarías e actuación en forma degradada.
  
- Posibilidade de funcionamento con e sen FOACSU.
  
- Tratamento das chamadas cando hai desbordamento (chamadas en cola):
  - As chamadas que non poidan ser tratadas inmediatamente poñeranse na cola de espera ata que se poidan enviar.
  - Existirá un tempo máximo de espera na cola, superado este tempo, eliminarase a chamada. Este tempo será seleccionable.
  - Unha chamada poñerase na cola cando non haxa recursos libres (repetidores ou enlaces).
  
- O xestor da rede poderá fixar uns límites na duración das comunicacións, modificándose dinamicamente en función do tráfico existente.
  
- Informarase os terminais da proximidade do fin da conexión mediante un sistema de conta do tempo de chamada e mediante sinais acústicos ao aproximarse ao remate do tempo de comunicación permitido.
  
- O sistema de xestión da rede de comunicacións disporá de clases de servizo distintos e asignables a cada usuario indistintamente, de xeito que

os parámetros de comunicacións de cada usuario poidan ser asignados dende o sistema.

- Funcionamento en modo convencional:
  - O sistema debe permitir o manexo dos equipos para operar en modo convencional (canles libres, canles con repetidor e canles con repetidor e subtono) e o seu paso a modo convencional débese poder seleccionar dende o teclado.

Personalidades admitidas:

- O sistema debe posibilitar que os equipos cambien de personalidade de forma sinxela dende o teclado. O cambio de personalidade debe permitir o cambio total de todos os parámetros propios do equipo coma son a flota a que pertence, o operador que lle presta cobertura, chamadas a realizar, axenda, etc. O sistema debe permitir que cada equipo existente na rede dispoña dun mínimo de 6 posibles personalidades.

Modo enxeñería:

- O sistema permitirá que todos os equipos dispoñan da posibilidade de funcionar en modo enxeñería. Neste modo deberase poder contemplar na pantalla do equipo o número da canle pola que se está recibindo cobertura ou pola que se está falando e o nivel de potencia que se está recibindo en dBm ou nunha unidade de potencia ou tensión similar.

- A programación de todos os parámetros da rede sobre equipos actuais e as posibles ampliacións, deberase poder facer dende un ordenador persoal cun cable de comunicacións para tal efecto. As características da rede e do equipo deben residir nunha memoria tipo flash que sexa accesible mediante o cable anteriormente mencionado. En ningún caso, a programación dos parámetros propios da rede nos equipos debe facerse mediante memorias de borrado externo como son as EPROM e as EEPROM.

- Os equipos actuais do sistema de radiocomunicacións trunking do Concello de Santiago de Compostela están dotados da posibilidade de instalar o sistema de "home morto" de xeito que cando un equipo portátil se dispón na posición horizontal durante un tempo predefinido, o equipo automaticamente lanza unha chamada determinada a un número seleccionado advertindo do "home morto". Esta posibilidade debe ser soportada pola rede e polo servizo que preste o operador concursante.

### 3.2.- Características dos Emprazamentos.

- Características mínimas:
  - Reasignación dinámica das canles de radio.
  - Funcionamento de cada repetidor Trunking en forma degradada ante fallos do centro de xestión ou doutros emprazamentos.
  - Eliminación de repetidores non operativos.
  - Xeración de alarmas e informes de incidencias.

- Xeración de informes de ocupación do sistema.
  - Información de todas as chamadas realizadas e maila súa duración.
- **Compoñentes:** Deberase facer unha descrición detallada de todos os compoñentes que se disporán nas estacións de cobertura: armarios para gardar os diferentes elementos, estacións repetidoras Trunking, unidades controladoras, interfaces a enlaces de audio, combinador de transmisión permitindo que os transmisores das estacións repetidoras se combinen nunha única antena, multiacoplador de recepción realizando a conexión dos receptores das estacións repetidoras a unha soa antena, sistemas de alimentación ininterrompida, sistemas radiantes, grupos electrógenos dispoñibles, etc.

### **3.3.- Centro de xestión da rede.**

- **Funcionalidades:**

- Xeración e xestión do protocolo MPT-1327/MPT1343.
- Interconexión dos usuarios pertencentes a distintas estacións base nunha configuración multiempresamento.
- Actualización das táboas de localización das diferentes estacións base, levando o control en cada momento de situación dos móbiles.
- Xestión da configuración do sistema (altas, baixas, modificacións de terminais, formación de flotas e subflotas, asignación de prioridades, etc.).
- Supervisión de alarmas.
- Conexión para programación e configuración da infraestrutura.

- **Características:**

- Funcionamento en modo degradado en caso de fallo.
- Rexistro e localización automática de usuarios.
- Reasignación automática de usuarios.
- Eliminación dos repetidores non operativos ou interferidos.
- Fixación do tempo de chamadas.
- Xeración de alarmas.

O sistema permitirá a transmisión de fonía e datos e caracterizarase por unha gran rapidez no establecemento das comunicacións. O software do sistema terá unha estrutura modular formada por programas independentes no entorno multiárea: conmutacións, soporte de protocolo, procesado de rexistros de datos e información de usuarios, realización de estatísticas, xestión de enlaces e configuración dinámica dos parámetros do sistema. O operador da rede poderá ser informado inmediatamente sobre os problemas e fallos do sistema, por medio do ordenador de xestión.

### **4.- CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DA INFRAESTRUTURA.**

- **Redundancia:** Cando se requira alta seguridade fronte a avarías pódense duplicar os elementos principais da infraestrutura, como son o centro de xestión, enlaces de sinalización, enlaces de audio ou as canles de cobertura.

- Canles de Tráfico compartidos entre varios emprazamentos: No caso dun sistema multiemprazamento, permitirá a reutilización das mesmas canles radio entre diferentes emprazamentos. Dúas canles radio non emitirán simultaneamente na mesma frecuencia se existen problemas de solapamento de cobertura.
- Cambio de canles de repetidores: Deberá de ser posible o cambio da canle dos repetidores. As zonas poden non ter canles fixas, pois a veces faise necesario asignalas dinamicamente en función do tráfico en cada momento.
- Apertura de canles: Para situacións de emerxencia poderanse habilitar recursos de rede, repetidores e enlaces, deixándoos en forma aberta fóra do sistema Trunking.
- Módulos GPS: Indicarase a posibilidade de que cada equipo sobre móbil, instale un módulo GPS, para un posterior seguimento de flotas.
- Relación co centro de xestión: enlace directo entre o responsable da rede Trunking no Concello de Santiago de Compostela e o Centro de Xestión da rede da empresa provedora, para que as ordes cursadas por este sobre modificacións no sistema (modificacións de grupos, tempos de chamada, reasignación, etc.), sexan atendidas o máis axiña posible.

## **5.- GRUPOS E USUARIOS.**

Os grupos e usuarios que conforman cada servizo usuario do sistema, deberá configurarse (incluíndo a programación das estacións de cobertura e a reprogramación dos terminais necesarios) seguindo as instrucións que os xefes dos diferentes Servizos consideren máis operativas para o seu traballo diario.

## **6.- MANTEMENTO**

O operador adxudicatario correrá con todos os gastos e impostos que se orixinen como consecuencia da ocupación das frecuencias e os propios pola súa condición de operador. Así mesmo, o Concello de Santiago de Compostela queda exento de calquera responsabilidade en que poida incurrir o operador que preste o servizo.

O Concello de Santiago de Compostela poderá pedir indemnizacións ante fallos prolongados na prestación do servizo, da forma que se contempla na Comisión do Mercado das Telecomunicacións e ao amparo da normativa existente que obriga a que os operadores de telecomunicacións presten o seu servizo cuns niveis mínimos de calidade.

Na oferta incluíranse as condicións e o custo anual do contrato de mantemento.

O mantemento referirase a todo o sistema contratado. Ademais do mantemento que os propios usuarios fagan do sistema (limpeza de equipos, comprobacións a través do sistema de xestión, etc.); o adxudicatario incluírá un mantemento preventivo con revisións periódicas das compoñentes do sistema (tanto dos equipos e sistemas da rede de cobertura como dos terminais existentes na rede).

O adxudicatario deberá prestar un equipo de similares características mentres se leva a cabo a reparación dun terminal avariado. Os terminais avariados deberán ser recollidos no propio Concello de Santiago de Compostela no prazo máximo dun día

dende a súa notificación e no momento da recollida deberase ceder un similar sen custe algún mentres dure a reparación.

Para cumprir con esta cláusula, os ofertantes deberán garantir que disporán nos seus almacéns, de polo menos un 10% dos aparatos en stock, do total de terminais en servizo.

No mantemento indicárase, ademais do custe anual, os seguintes parámetros:

- O sistema está operativo as 24 h. do día, todos os días do ano (servizo 24x7).
- O sistema disporá de elementos redundantes para darlle maior fiabilidade, tales como ordenadores de control, tarxetas de enlace, etc.
- O mantemento é preventivo e correctivo para os equipos e sistemas de rede de cobertura, visualizándose en tempo real as alarmas xeradas no propio centro de control, e/ou nas diferentes estacións base.
- Resposta ante posibles degradacións no sistema:
  - Interrupción do servizo: A avaría será atendida dende a súa presentación antes de UNHA HORA, tanto en días laborais como en fins de semana ou festivos.
  - Incidencia parcial sen interrupción do servizo: A avaría será atendida dende a súa presentación antes de CATRO HORAS, tanto en días laborais como en fins de semana ou festivos.
  - Petición de información e atención de dúbidas na utilización do sistema: As 24 horas do día, todos os días do ano (servizo 24x7) a través dun teléfono de atención o cliente.
  - Disporase dun teléfono de atención as 24 horas do día, todos os días do ano (servizo 24x7), para avisar de interrupcións ou incidencias no servizo. Este teléfono deberá estar atendido por un técnico competente que proporcionará solucións ou accións ante posibles fallos no sistema.
- Indicarase a dispoñibilidade de pezas de recambio, sendo necesaria a existencia en almacén próximo de aqueles elementos que a súa avaría produza unha parada total do sistema.
- Indicarase a situación e os medios do centro de mantemento que dará o servizo.
- A empresa adjudicataria deberá garantir, baixo a súa responsabilidade, a previsión e dispoñibilidade de calquera clase de repostos necesarios para o mantemento dos equipos amparados polo contrato.
- No caso de avaría dalgunha das compoñentes do sistema e que a súa reparación non poida ser garantida, esta será reempresada por outra de características similares. O mesmo procedemento aplicarase nas avarías daquelas compoñentes nas que a súa reparación implique unha parada do sistema ou un tempo excesivo de perda de prestacións.

## **7.-SEGURIDADE**

Os ofertantes achegarán unha memoria descritiva das medidas de seguridade de que dispón o sistema para evitar intrusionas e utilizacións do sistema non autorizadas.

## **8.- ESTABLECEMENTO DE PAUTAS MEDIOAMBIENTAIS E ERGONÓMICAS**



Os sistemas ofertados deberán ser conformes coa lexislación comunitaria e nacional no que se refire ós aspectos medioambientais e ergonómicos, así como ás normativas técnicas existentes na materia.

A Administración valorará positivamente o cumprimento das características medioambientais e ergonómicas dos sistemas ofertados, para o que o licitador achegará:

- Os correspondentes certificados expedidos polos organismos nacionais e internacionais que certifiquen o cumprimento de normas e recomendacións medioambientais e ergonómicas.
- Cantos documentos acrediten de xeito que fagan fe o cumprimento das normas.
- Certificados de conformidade coas normas e recomendacións medioambientais e ergonómicas emitidas, en último caso, polas propias empresas.

A entrega da documentación sinalada nos parágrafos anteriores non eximirá da realización de probas de verificación das características medioambientais e ergonómicas que o Concello determine de ser o caso.

As principais características medioambientais e ergonómicas dos equipos e sistemas que se valorarán son as que supoñan: unha redución do consumo da enerxía; a utilización de materiais reciclable; unha minimización do ruído; unha redución do volume e peso do produto; unha adaptación dos equipos e sistemas ao colectivo humano ao que están dirixidos; unha integración medioambiental co entorno; o cumprimento das normas radioeléctricas, etc.

## **9.- FORMACION.**

Correrá por conta do adxudicatario a formación necesaria para o manexo do sistema a diferentes niveis en función do tipo de usuario:

- Administrador do sistema.
- Usuarios avanzados.
- Resto de usuarios.

Formaranse usuarios avanzados que se encargarán da formación ao resto de usuarios.

## **10.- PRAZO DE ENTREGA.**

O prazo para a posta en marcha do servizo será de DÚAS SEMANAS unha vez comunicada a adxudicación.

## **11.- DESCRICIÓN DO EQUIPAMENTO PARA A PRESTACIÓN DO SERVIZO.**

Farase descrición dos equipos e sistemas que se solicitan no seguinte listado:

- 1.- Infraestrutura xeral constituída pola parte correspondente ás compoñentes físicas de comunicacións e ás compoñentes de xestión e control da rede. Diagrama de bloques do sistema global.

- 2.- Software de comunicacións e equipos informáticos que permitan a xestión do sistema.
- 3.- Estación de xestión da infraestrutura.
- 4.- Documentación de todos os equipos e elementos que constitúen a infraestrutura.
- 5.- Instalación e posta en marcha da infraestrutura.
- 6.- Estudio estimativo dos alcances dispoñibles, coberturas e zonas de sombra.
- 7.- Posta a punto do sistema.
- 8.- Probas de funcionamento e zonas de cobertura.
- 9.- Reprogramacións dos terminais necesarios.
- 10.- Formación dos usuarios avanzados e finais.

Santiago de Compostela, 6 de novembro de 2014

O Inspector principal xefe accidental  
da Policía Local



Asdo.: José Manuel Traba Gesto

O xefe do Servizo de Informática



The stamp is circular with a blue border. The text 'INFORMATICA' is written along the top inner edge, and 'CANCELO DE SANTIAGO' is written along the bottom inner edge. The center of the stamp contains a stylized graphic of a building or tower.

Asdo.: Jesús Rodríguez Castro