metro bilbao

Pliego de prescripciones técnicas para:

- **Actualización del Sistema de Radiotelefonía TETRA embarcado en las 9 unidades de tren de la serie 600 de Metro Bilbao.**

23-LG-DC-060

Versión 0
13/03/2023

Versión	Fecha	Motivo
0	03-2023	Versión inicial.

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato

El objeto del siguiente pliego es establecer las condiciones técnicas que habrá de regir el proyecto de actualización del sistema de radiotelefonía TETRA embarcado en las 9 unidades de tren de la serie 600 de Metro Bilbao. CPV 50332000-1

2. Pliego de Prescripciones Técnicas

23-LG-DC-060.

3. Pliego de Cláusulas Administrativas

20-LG-DC-017.

4. Volumen del contrato

El volumen máximo de licitación asciende a 90.000 €

Importe **máximo de licitación** para la actualización del sistema de radiotelefonía embarcado en las 9 unidades 600 de Metro Bilbao es de **90.000 €**.

5. Normas específicas

A continuación, se presenta una relación de la Reglamentación y Normas de aplicación en el Proyecto de Actualización del Sistema de Radiotelefonía TETRA embarcado en las 9 unidades de tren de la serie 600 de Metro Bilbao.
En general, son de obligado cumplimiento cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto.
En particular, pero sin carácter exclusivo, como normativa destacada o de especial aplicación a la presente licitación, se listan las siguientes:

5.1. Normativa ferroviaria

- EN 50155: Railway Applications. Electronic equipment used on rolling stock.
- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.
- Ley 11/1998 General de Telecomunicaciones y RRDD que la desarrollan.
- EN 50081. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión.
- EN 50082. Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad.
- ENV 50121. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.

- EN 50122-1. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1: medidas de protección relativas a seguridad eléctrica y puesta a tierra en instalaciones fijas.
- EN 50122-2. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 2: medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas causadas por los sistemas de tracción eléctrica de corriente continua.
- EN 50124. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento.
- EN 50126. Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad (RAMS).
- EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Software para sistemas de protección y control de ferrocarriles.
- EN 50129: Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
- ENV 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debidas a campos de radiofrecuencias inducidos. Ensayos de inmunidad.
- EN 50159-1. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión cerrados.
- EN 50159-2. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión abiertos.
- EN 50261. Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos.
- EN 55022. Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnología de la información.
- EN 60529/IEC 529. Especificación de los grados de protección proporcionados por los alojamientos (código IP).
- Directriz CCITT relativa a la protección de líneas de telecomunicación contra acciones nocivas de líneas eléctricas.

5.2. Reglamento y Normativa Eléctrica

- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 1 a 52): última actualización/ 16 de marzo de 2022.
- Normas CENELEC: Instalaciones eléctricas de Baja Tensión
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

6. Plazo de entrega

El **plazo máximo** para el suministro y puesta en marcha de la actualización del sistema de radiotelefonía embarcado en las 9 unidades 600 de Metro Bilbao, descrito en el presente pliego, es de **180 días naturales desde la adjudicación** de la licitación.

7. Fecha de inicio

Previsiblemente julio de 2023.

8. Requisitos mínimos

- Los participantes deberán acreditar su **solvencia económica y financiera** mediante:
  - ✓ Declaración sobre el volumen global de negocios, referido al mejor de los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios, de al menos **ciento treinta mil euros anuales (130.000 €/anuales).** Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de trabajos o similares.

Los licitadores deben acreditar su **solvencia técnica** en base al cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran a continuación a través de los medios que se señalan en cada caso:

- Relación de servicios similares ejecutados en el curso de los tres últimos años en el sector del material rodante ferroviario, avalados por certificados de buena ejecución para los servicios más importantes. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los servicios, y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término.
- Serán imprescindibles como mínimo dos (2) certificados de buena ejecución en trabajos similares, realizados en los últimos tres (3) años. Estos certificados indicarán el importe, las fechas y el lugar de ejecución de los suministros y servicios, entidad contratante y se precisará si se realizaron según las reglas por las que se rige la profesión y se llevaron normalmente a buen término.
- Declaración indicando el personal técnico y unidades técnicas de las que se disponga para la ejecución de este servicio. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. La empresa deberá disponer como mínimo de **un departamento de ingeniería y de un departamento de calidad**. Se entregará organigrama de la empresa para acreditarlo.
- Certificados de nivel de competencia como personal Cualificado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas

para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico para todo el personal adscrito al contrato para la actividad de prestación de servicio técnico en planta.

Nota importante:

Las **acreditaciones del cumplimiento de los requisitos** solicitados en el punto 8 deben incluirse en el **sobre nº1** de la oferta (Documentación administrativa). En aquellas ofertas que no lo hagan así, no se abrirán el resto de los sobres.

Los citados requisitos podrán ser inicialmente presentados mediante declaración responsable (DEUC), que se incluye en la convocatoria del procedimiento. Posteriormente, al adjudicatario se le solicitará acreditación documental de todos los extremos declarados.

Caso de solicitarse expresamente la presentación física de ofertas, será obligatorio presentar **copia en formato electrónico** de la oferta **en cada uno de los sobres** presentados, según lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En caso de empate en la puntuación TOTAL, se otorgará un (1) punto extra a la oferta que, al vencimiento del plazo de presentación de ofertas, incluya medidas de carácter social y laboral que favorezcan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, disponer y acreditar; y sistemas auditables de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), disponer y acreditar.

9. Fecha límite de presentación de ofertas

Las 12:00 h del 6 de junio de 2023.

10. Criterios de valoración de la oferta:

a) Criterios evaluables mediante juicio de valor: 50%

Descripción técnica del servicio. (50 Puntos).

Se adjuntará al menos la siguiente información técnica:

- ✓ Especificación Técnica. (40 Puntos)
  - Descripción técnica de la reforma, que incluya el alcance y detalle en la definición de las funcionalidades, operativa, la adaptación e integración con la instalación actual, y la documentación entregada.
    - ✓ Se valorará la robustez de la modificación, de cara a realizar las modificaciones en el sistema actual que mejoren la calidad en la funcionalidad.

- ✓ Se valorará la modularidad del sistema, de cara a poder sustituir cada componente por equipos comerciales sin necesidad de reformas complejas.

- ✓ Se valorarán además las características técnicas y calidades de los materiales a suministrar.

✓ Plan de aseguramiento de la calidad. (Máximo 5 puntos)

Se valorará el nivel de detalle del Plan y su concreción a las características específicas de las unidades tren de metro bilbao, así como las certificaciones de calidad de que disponga (ISO 9001, IRIS, etc. O equivalentes) y entreguen con la oferta:

✓ Medios humanos (Máximo 5 puntos)

- Medios humanos aportados: se valorará las mejoras respecto a los requisitos mínimos en la medida que sirvan para realizar las labores incluidas en el pliego de forma más eficiente, ágil y que supongan una menor inmovilización de las UTs.

b) Criterios evaluables mediante fórmula: 50%

Precio del suministro:

Precio del suministro y puesta en marcha de la actualización del sistema de radiotelefonía embarcado en las 9 unidades 600. Valor máximo 50 puntos.

Precio total, único y cerrado especificado en el Anexo 1 "Cuadro de precios". Los precios ofertados se darán sin el IVA.

Para el cálculo de la valoración de las ofertas se utilizará la siguiente fórmula:

$$Plic = (Omin / Olic) * Ptot$$

Plic: Puntuación que obtiene el licitador.
Omin: Oferta mínima de las presentadas y admitidas.
Olic: Oferta del licitador.
Ptot: Puntuación total máxima del criterio evaluable por fórmula.

11. Presentación de la oferta económica

De acuerdo al modelo del Anexo 1.

12. Revisión de precios

No procede.

13. Fianza definitiva

4.500 €.

14. Póliza de Responsabilidad civil

300.000€ por siniestro.

15. Tratamiento de datos personales

En el objeto de esta licitación no se realiza tratamiento de datos personales.

Índice

1. Objeto 10

2. Antecedentes 10

3. Situación actual y descripción del sistema 10

3.1. Rack de comunicaciones 11

3.2. Consola y handset 12

3.3. Entorno gráfico 13

3.4. Antena 15

3.5. Funciones del sistema 15

3.6. Funciones de voz 16

3.7. Funciones de datos 17

4. Solución técnica 20

5. Alcance general del proyecto 21

6. Garantía 22

7. Medios técnicos y auxiliares 24

8. Hitos de facturación 24

9. Presentación de propuestas 24

10. Resolución 26

Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios 27

1. Objeto

El objeto del siguiente pliego es establecer las condiciones técnicas que habrán de regir el proyecto de actualización del sistema de radiotelefonía TETRA embarcado en 9 unidades de tren (en adelante UTs) de la serie 600 de Metro Bilbao. CPV 50332000-1

2. Antecedentes

Las UTs de Metro Bilbao disponen de un sistema embarcado de radiotelefonía TETRA que realiza las funciones de voz, datos e interfaz de usuario, para los trenes de Metro Bilbao.

Este sistema de radiotelefonía, se instaló en las UTs de la serie 600 en el momento de su fabricación en el año 2009. En el resto de UTs de series anteriores, se instaló posteriormente el mismo equipo en sustitución del sistema tren-tierra original, que estaba obsoleto.

A lo largo de los años, el PC industrial del rack se ha quedado obsoleto en varias ocasiones, teniendo que adaptar cada vez las aplicaciones de software al nuevo modelo. Recientemente se ha recibido también aviso de obsolescencia de los elementos principales de la consola: el display LCD y la lámina táctil, por lo que se hace necesario una actualización del sistema completo.

3. Situación actual y descripción del sistema

El sistema de radiotelefonía instalado actualmente en las UTs de la serie 600, se compone principalmente de los siguientes subsistemas:

- Rack de comunicaciones: Contiene todos los elementos necesarios para la correcta interconexión de todos los subsistemas; radio TETRA, consola, handset y TCMS (COSMOS).
- Consola y handset: Elementos sobre los cuales va a actuar el personal maquinista para manejar el sistema de radiotelefonía, se encuentran ubicados en el pupitre de conducción en cada una de las cabinas del tren.
- Antena: Se trata de una antena especialmente diseñada para su uso en trenes que va ubicada en el techo del tren.

También forman parte de la instalación en el tren los cables y conectores para la comunicación entre equipos, así como para la interfaz con equipos externos de otros sistemas embarcados en la UT.

Los equipos anteriores están instalados en ambas cabinas de cada UT.

Dependiendo del tipo de llamada, las comunicaciones vía radio serán:

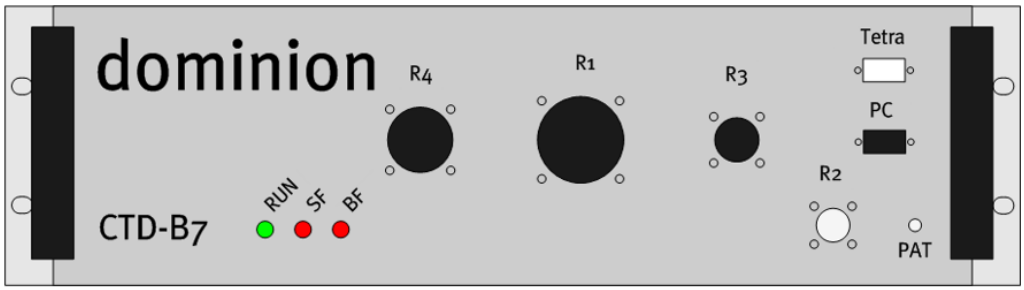
- half-duplex y/o
- full-duplex

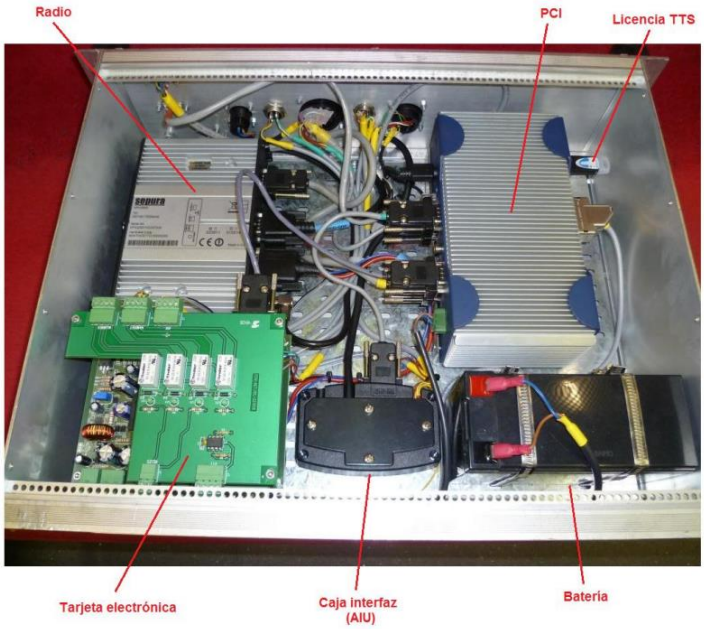
A continuación, se realiza una descripción detallada del sistema con sus funcionalidades. En todo caso, al inicio del proyecto se le entregará al contratista toda la documentación que sea necesaria.

3.1. Rack de comunicaciones

El rack CTD-B7 es el elemento principal del sistema. Se encuentra ubicada en el armario inferior derecho del pupitre de conducción de cada cabina de la UT. Internamente consta de los siguientes elementos principales:

- Radio TETRA de la marca SEPURA.
- Caja interfaz (AIU)
- PC industrial: Contiene diversas aplicaciones software, las principales entre ellas, la que gestiona las llamadas y el intercambio de información entre el tren y tierra, la aplicación gráfica que se muestra en la pantalla de la consola y la aplicación de conversión de texto en voz (TTS). En uno de los puertos USB del PC está instalada la mochila de la licencia de la aplicación TTS.
- Tarjeta electrónica CENTRAL-METBIL.
- Tarjeta electrónica AUDIO-METBIL.
- Convertidor 72Vcc/24Vcc: Proporciona la alimentación para la radio, para el PC industrial y para la consola.





Rack de comunicaciones

3.2. Consola y handset

El handset es el teléfono que permite la comunicación de voz entre el personal maquinista de la UT y el puesto de mando centralizado (PMC) cuando no se utiliza la funcionalidad de manos libres. Se utiliza tanto para recibir en cabina las llamadas del PMC como para realizar llamadas.

Mientras el handset permanezca colgado, el audio de las comunicaciones de radio se escuchará a través del altavoz de la consola.

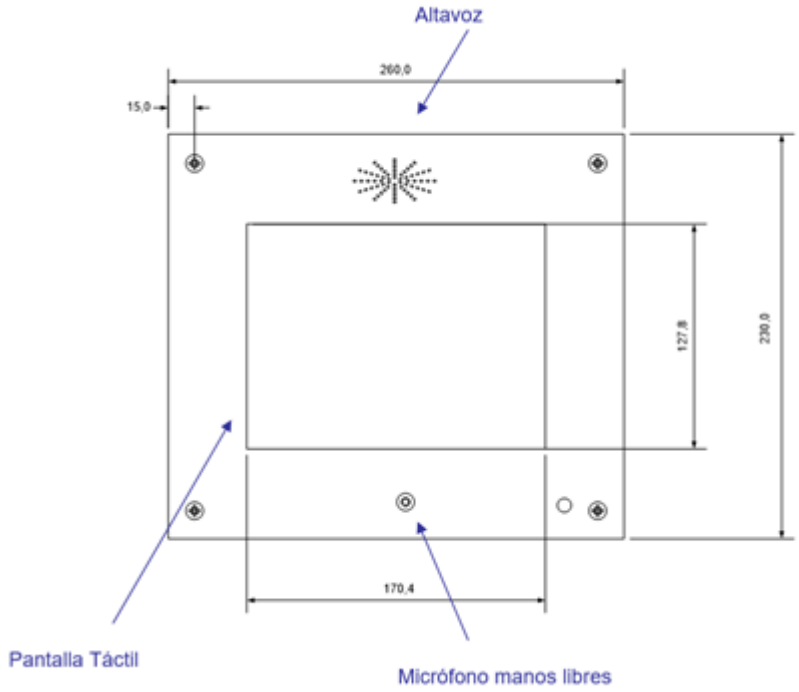
Al descolgar el handset, las comunicaciones se escucharán exclusivamente a través del auricular del mismo y el indicador correspondiente, situado en la parte superior de la pantalla táctil, se encenderá para señalizarlo.

El hadset dispone de pulsador PTT (Push To Talk) que deberá ser presionado en el caso de que se hable hacia el Puesto de Mando utilizando el sistema de radiotelefonía en comunicaciones half-duplex, tanto para el modo manos libres y handset.

La consola es el elemento sobre el que actúa el conductor para manejar el sistema, y se encuentra ubicado en el panel de instrumentos del pupitre de conducción de cada cabina de la unidad de tren. Internamente se compone de los siguientes elementos:

- Pantalla TFT-LCD
- Teclado táctil: convierte la pantalla TFT-LCD, que no es táctil, en una pantalla táctil.

- Micrófono manos libres: está situado en la parte inferior derecha de la consola de radiotelefonía. Permite mantener comunicaciones con el PMC, una vez establecida la comunicación, sin necesidad de descolgar el handset. Si está activo, al descolgar el handset se desactiva automáticamente.
- Altavoz manos libres: Mientras el handset esté colgado, todas las comunicaciones se escucharán por el altavoz. Al descolgar el handset, el altavoz quedará anulado.



Consola

3.3. Entorno gráfico

En el entorno gráfico de la consola nos encontramos con diferentes iconos y botones, cuya pulsación permite acceder a las diferentes pantallas y acciones:



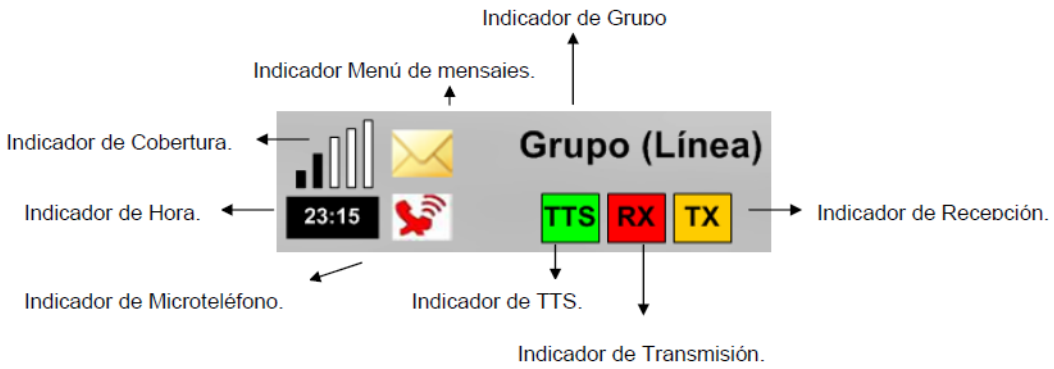
Entorno gráfico

Se pueden distinguir varias zonas:

1. Zona Indicadores (zona superior izquierda ver figura anterior).
2. Zona información (zona central ver figura anterior).
3. Zona botones del entorno gráfico (zona inferior y lateral derecho ver figura anterior).

Zona Indicadores:

La zona de indicadores está en la parte superior izquierda donde se muestran diferentes iconos.



Zona de información:

La zona de información está en la parte central, donde podremos ver diferentes pantallas mientras navegamos en el menú.

Mientras no estemos en ninguna función la zona de información mostrará la hora. En otros casos mostrará botones para elegir opciones, cuadros para seleccionar envíos o simplemente texto que nos mostrará peticiones en curso u otras informaciones.

Zona de botones del entorno gráfico:

En esta zona se encuentran los botones desde los cuales podemos acceder a los diferentes submenús de la aplicación.

Esta zona de botones permanecerá constante en la pantalla principal y cambiará en las restantes pantallas.

3.4. Antena

La antena de radio se encuentra conectada mediante un cable apantallado a la radio del rack. A través de dicha antena se establece la comunicación inalámbrica entre la UT y las estaciones fijas de radio instaladas en algunas estaciones y conectadas al PMC.

3.5. Funciones del sistema

Las funciones principales del sistema actual son las siguientes:

- Comunicación de voz entre la UT y el PMC. Dicha comunicación puede establecerse mediante el handset o mediante el sistema de manos libres.
- Recepción y envío de mensajes de texto entre la UT y el PMC.
- Recepción de mensajes TTS procedentes del PMC.
- Interfaz de audio con el sistema embarcado de información al viajero (sistema SIV de IKUSI) para la función de megafonía TTS.
- Recepción de datos de servicio procedentes del PMC.
- Envío de datos al PMC (km recorridos por la UT, nº de conductor, etc).
- Interfaz de datos RS-485 con el sistema embarcado de control de auxiliares (COSMOS de CAF POWER & AUTOMATION).

3.6. Funciones de voz

- Llamada individual: es una comunicación privada bidireccional entre dos usuarios. Cuando el conductor de un tren desee hablar con el Puesto de Mando de forma individual, deberá realizar una petición de llamada que se hará pulsando el botón "PETICIÓN DE LLAMADA OPERADOR 1" o "PETICIÓN DE LLAMADA OPERADOR 2" una vez pulsado uno de estos botones se enviará al Puesto de Mando correspondiente un mensaje de estado del tipo "Pido Hablar". A continuación, el PMC enviará al conductor un mensaje "Recibido PMC" confirmándole la llegada de su petición. Posteriormente si el operador lo desea emitirá una llamada individual privada al tren estableciendo la comunicación solicitada, pudiendo ser esta half-duplex o full-duplex.
- Un tren podrá realizar una llamada si lo desea siempre cuando llame a los números que le son permitidos.
- Llamada de grupo: es toda comunicación realizada entre dos o más usuarios pudiendo intervenir todos ellos en la conversación. El modo de operación común del PMC será realizar una llamada general de grupo y ser respondido mediante SDS (Conforme Operador) por los trenes.

- Llamada de emergencia: La llamada de emergencia corresponde a una petición de llamada al operador 1 con máxima prioridad.
- Modo Gateway. Cuando el conductor tiene que salir de la cabina por cualquier motivo, deberá poner en funcionamiento el modo Gateway de la consola. El cual gracias al portátil que portará el conductor permitirá mantener la comunicación con el PMC.
- El modo Gateway es activado y se desactivado de manera manual por el conductor, y cada uno de estos cambios será notificado al PMC mediante un SDS.
- El tipo de comunicación en este modo será half-duplex exclusivamente.

3.7. Funciones de datos

En este apartado se muestran los datos intercambiados entre el tren y los operadores mediante mensajes de texto (SDS) y mensajes de estado.

PMC-TREN

- Recibido PMC (mensaje de estado)
- Envío de mensajes de texto (SDS)
- Datos de circulación (SDS)
- TTS (SDS): La función TTS (Text To Speech) consiste en la recepción de mensajes enviados por el puesto de mando y su posterior conversión, mediante software, a voz que será enviada como una señal de audio a través del Sistema de Información al Viajero que se encargará de reproducirlo en el tren si corresponde.
- Mensajes a Teleindicador tren (SDS)
- Precauciones activas (SDS)

- Envío de mensajes de estado:
    - Alto urgente
    - Supresión de parada
    - Subir pantógrafo
    - Conforme
    - Aut. Modalidad C
    - Baje pantógrafo
    - Atento señal
    - Recudir marcha
    - Test
    - At. Paso nivel
    - Concesión vía
    - Concesión maniobra
    - Recibido PMC
    - Desactivar portátil
    - Activar portátil

TREN-PMC

- Envío de mensajes de texto (SDS)
- Envío Conforme (mensaje de estado)
- Pido Hablar (SDS)
- Modo Gateway (SDS)
- Mensaje de arranque (SDS)
- Mensaje de cabina activa (SDS)
- Envío de mensajes de estado:
    - Detenido ante señal
    - Detenido tren

  - Sigo marcha
  - Avería señalizada
  - Incidencia
  - Petición de vía
  - Llegada a un punto
  - Salida de un punto
  - Petición de maniobra
  - Fin de maniobra
- Envío de Km
- Envío nº conductor

Funciones de tráfico

Los mensajes de tráfico enviados por el PMC contienen información relativa al trayecto, destino, número de circulación y hora.

Funciones de TTS

La función TTS consiste en la recepción de mensajes de texto enviados por el puesto de mando y su posterior conversión, mediante software, a voz que será enviada como una señal de audio a través del SIV que se encargará de reproducirlo en el tren.

La recepción de mensajes del PMC será tratada mediante un acuse de recibo con la correspondiente etiqueta de mensaje, este acuse será reportado cuando el mensaje sea recibido y procesado correctamente y enviado a la megafonía del tren.

Funciones de teleindicador

La función de teleindicador consiste en la recepción de mensajes de texto enviados por el puesto de mando y su posterior visualización en los teleindicadores del tren.

La recepción de mensajes del PMC será tratada mediante un acuse de recibo con la correspondiente etiqueta de mensaje, este acuse será reportado cuando el mensaje sea recibido y procesado correctamente y enviado al teleindicador del tren.

4. Solución técnica

La solución técnica a realizar consistirá en reemplazar en las 9 unidades de la serie 600 la consola y el PC industrial actuales por nuevos equipos que mantengan todas las funcionalidades actuales del sistema (no se sustituirá el módulo TETRA existente, pero si deberá ser integrado en actual en el nuevo rack).

Será preferible una solución integral consistente en sustituir la consola y el PC por un panel PC, esto es, un ordenador táctil (HMI) que integre las funciones de ambos en un único equipo. Se deberá suministrar con el encapsulado necesario, para realizar el montaje directamente en el espacio de la consola actual.

El sistema de radiotelefonía cuenta con 3 periféricos para poder realizar la comunicación entre el puesto de mando y el personal maquinista, en los modos de manos libres o mediante el Handset. Los periféricos no se incluirán en este pliego, pero si se deberá realizar la integración con los mismos.

- Handset
- Altavoces
- Micrófono

La solución a presentar deberá disponer de la funcionalidad de manos libres, donde la conversación entre PMC y conductor sea de calidad y sin pérdidas, por lo que se deberá incorporar cancelación de ruido ambiente de la cabina.

Como mínimo la pantalla y el PC, o el panel PC que se instale, deberá certificarse para cumplir la normativa vigente UNE-EN 50155 "Railway Applications. Electronic equipment used on rolling stock".

Asimismo, la solución a implementar deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La alimentación disponible para el sistema actual proviene de la batería principal de la UT, cuya tensión nominal es de 72Vcc. Los equipos deberán funcionar con normalidad en un rango de tensiones comprendido entre 50 y 90 Vcc.
- Se deberá cubrir con todas las necesidades actuales en cuanto a funcionalidades, conexiones con el COSMOS, antena, etc.
- El sistema deberá disponer de todas las funcionalidades actuales.
- Se intentará respetar en lo posible la interface actual con el usuario.
- Se respetará lo máximo posible los huecos del montaje actual y se instalará un sistema por coche cabina.
- Sera necesario seleccionar material que esté disponible en el mercado durante al menos 10 años y que sea fácilmente reemplazable en caso de obsolescencia.
- La funcionalidad de manos libres deberá de disponer de algún método de cancelación de ruido para que la conversación con el PMC sea de calidad y sin pérdidas.

5. Alcance general del proyecto

El objetivo del presente proyecto es la actualización del sistema de radiotelefonía embarcado en 9 unidades 600 de Metro Bilbao.

El alcance del proyecto deberá incluir lo siguiente:

- La solución técnica que se presente deberá cumplir la normativa vigente UNE-EN 50155 "Railway Applications. Electronic equipment used on rolling stock", al menos en lo relativo al PC y consola, o al panel PC.
- Suministro, configuración y puesta en servicio del nuevo sistema radio TETRA en las 9 UT 600, manteniendo todas las funcionalidades actuales.
- Suministro del software necesario que permita la administración, mantenimiento y configuración de las nuevas radios.

- Suministro del material necesario, para instalar la nueva consola o panel PC en el espacio disponible en pupitre de conducción de la consola actual.
- Desarrollo, implementación, configuración y puesta en servicio de todo el software necesario, tanto para mantener todas las funcionalidades del sistema actual, como para su integración con el resto de sistemas de la UT. Se deberá incluir todas las licencias necesarias.
- Mantener en la medida de lo posible el aspecto visual del entorno gráfico.
- Integración del módulo TETRA existente en el nuevo rack.
- Configuración y puesta en servicio de handset, altavoz y micrófono para las UT 600, permitiendo que la conversación entre PMC y conductor sea de calidad y si pérdidas.
- Como parte ineludible de la fase de cierre del proyecto, la empresa adjudicataria adquirirá el compromiso de suministrar formación al personal Técnico de Mantenimiento de Metro Bilbao designados por MB.
    - Se realizarán cursos diferenciados que se ajusten al sistema reacondicionado y a las necesidades generales de su instalación.
    - Asimismo, tanto el temario como la duración de los cursos se decidirán junto a la DO de acuerdo a las necesidades y turnos de trabajo de los técnicos de MB.

6. Garantía

La empresa adjudicataria ofrecerá un período de garantía sobre los productos suministrados en el marco del presente concurso de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Dos (2) años

  El periodo de garantía empezará a contar a partir de la fecha de recepción del suministro en las instalaciones de MB. Durante el mismo, y sin que le sean

exigibles por ningún concepto otras o mayores indemnizaciones o responsabilidades, la empresa adjudicataria se comprometerá a:

- Reparar o reponer por su cuenta los equipos dañados, en el plazo más breve posible, y/o a la reparación de la instalación (mano de obra incluida).
- La garantía comprenderá todas las anomalías, irregularidades, averías o fallos de configuración y funcionamiento del material que impida su correcto funcionamiento, así como las reformas necesarias.
- No comprenderá la presente garantía las averías que no sean debida a defectos de la instalación de los equipos y aquellas cuya causa se deba al mal uso del sistema o a su uso inadecuado, relación de obras, golpes, inundación, incendio, daño en la propiedad o bienes de Metro Bilbao, accidentes, robo o hurto acaecido en la obra, sustracción, incorrecta aplicación de las instrucciones facilitadas por la empresa adjudicataria sobre el uso de los equipos, desperfectos que se producen en los equipos o en la instalación por requerir los mismos –en razón de condiciones ambientales o meteorológicas- un mantenimiento específico, así como la manipulación de aparatos por personal ajeno a la empresa adjudicataria.
- Quedarán excluidos de la indicada garantía aquellos elementos consumibles susceptibles de agotamiento o descarga, o de un uso sufrido o sobre el que no se puede ejercer un control riguroso. No obstante, para estos elementos se establecerá una garantía de 2 años por defectos materiales de fabricación.
- Será responsabilidad de la empresa adjudicataria realizar la formación acordada y traspasar toda la documentación comprometida en un plazo no superior a 7 días de meter en producción los equipos.
- Si la migración fuera en varias fases, esta política afectará a cada fase de forma igual e independiente.

7. Medios técnicos y auxiliares

Para efectuar los trabajos incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será necesario emplear los medios auxiliares apropiados y que cumplan todas las normativas vigentes de aplicación.

El adjudicatario está obligado a aportar a la obra el equipo, maquinaria, útiles, etc., necesarios para la correcta ejecución de las unidades del suministro. La maquinaría debe estar homologada por Metro Bilbao y cumplir los requisitos legales en cuanto a Seguridad y Salud y Medioambiente.

La Dirección del suministro se encuentra facultada para exigir la aportación de mano del suministro, maquinaria y medios necesarios, con el fin de alcanzar el ritmo previsto en la realización de los trabajos.

8. Hitos de facturación

Los hitos de facturación se establecerán de acuerdo a la validación de las distintas fases del proyecto:

a) A la entrega del material. 20% del importe del total.
b) A la terminación de la puesta en servicio de la 1º de las 9 Uts, una vez concluidas las pruebas de la misma junto a el Responsable de Ingeniería y tras su aprobación, el 60% del importe total.
c) Tras las correcciones de las No Conformidades y realizada la formación junto con la entrega de la documentación final, el 20% del importe total.

9. Presentación de propuestas

Con objeto de hacer homogéneas las propuestas que presenten los distintos Ofertantes, se plantea el siguiente índice mínimo de contenidos (valoración de acuerdo a lo expresado en la carátula administrativa de la licitación):

- Oferta Económica
- Oferta Técnica: La oferta técnica deberá incluir la siguiente información acerca de la solución propuesta:

- Memoria Técnica con:
  - Descripción de la solución ofertada con referencias de los productos ofertados.
  - Hoja de datos de todo el equipamiento a instalar y planos descriptivos.
  - Confirmación del grado de cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos funcionales y técnicos recogidos en el presente pliego.
  - Descripción de la arquitectura software y hardware resultante.
- Metodología de trabajo detallando lo siguiente:
  - Metodología detallada del proyecto, incluyendo el suministro, integración, pruebas y puesta en servicio.
  - Plazo de Ejecución detallado del proyecto, de acuerdo a la metodología presentada.
  - Propuesta de planificación de cursos de formación y documentación a entregar para la formación del personal de Metro Bilbao.
  - Detalle y alcance de la Garantía.
  - Características de los procedimientos del control de la calidad de la obra.
  - Organización del equipo asignado de trabajo que justifique la planificación y metodologías aportadas.
  - Certificados de instalaciones realizadas con el mismo producto que se ofertado en entornos ferroviarios.
- Plan de Mantenibilidad, incluyendo compromiso de suministro indicado en el apartado correspondiente del presente pliego. Se incluirá listado de repuestos necesarios y cantidades aconsejadas para el correcto mantenimiento del sistema

durante los primeros años. En el sobre económico, este listado se completará con los precios unitarios de cada elemento.

10. Resolución

Metro Bilbao, S.A. adjudicará el servicio en base a la mejor oferta económica y técnica, según los criterios indicados en el cuadro de características, y condicionando la adjudicación a que la empresa suscriba y formalice la documentación contractual que redacte Metro Bilbao al efecto.

Una vez resuelta la adjudicación, se notificará el resultado de la misma a todas las empresas que hayan participado en el proceso.

Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios

Modelo de Proposición Económica:

D./Dña…… con DNI……..en nombre ……..con domicilio a efectos de notificaciones en……., y CIF……..

Declaro:

I.- Que he quedado enterado del procedimiento para la adjudicación del contrato que tiene por objeto:

- "Actualización del Sistema de Radiotelefonía TETRA embarcado en las 9 unidades de tren de la serie 600 de Metro Bilbao".

II.- Que igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas y demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III.- Que la Empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para su apertura, instalación y funcionamiento, y que en la elaboración de la oferta se han tenido en cuenta todas las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes en materia de protección de empleo, condiciones de trabajo y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

IV.- Que en relación con la prestación de la presente oferta, propongo la realización del suministro según la tabla adjunta. Dicho importe incluye todos los tributos, tasas, cánones de cualquier índole que sean de aplicación así como cualquier otro gasto que se derive del suministro, o que se origine por el adjudicatario como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente pliego, **a excepción del IVA**, que no será incluido.

En……., a…… de…… de……..

Fdo:
D.N.I.:

Tabla de precios

Id	Denominación	Precio (€)	Importe máximo licitación (€)
1	Suministro y puesta en marcha de la actualización del sistema de radiotelefonía embarcado en las 9 unidades 600 de Metro Bilbao		90.000€