



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

Diligencia: para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado por la Dirección General del Consorcio de Transportes de Bizkaia en fecha: 2017ko maiatzaren 29a (11.5.2017)
Eginbidea: Zera jasota gera dadin ondoren aipatzen den datan Bizkaiko Garraio Partzuergoaren Zuzendaritza Nagusiak agiri hau onartu duela.
Doy fé.
Fide ematen dut.
Data/fecha: Bilbao (n), 2017/5/29
Idazkar nagusia/El secretario general



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA EL SUMINISTRO DE MTUs/MCUs PARA CIRCUITOS DE VÍA
DE AUDIOFRECUENCIA**

Mayo 2017

CTB_2463-17



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA EL SUMINISTRO DE MTUs/MCUs PARA CIRCUITOS DE VÍA
DE AUDIOFRECUENCIA**

Mayo 2017

CTB_2463-17



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA EL SUMINISTRO DE MTUs/MCUs PARA CIRCUITOS DE VÍA
DE AUDIOFRECUENCIA**

Mayo 2017

CTB_2463-17



INDICE

1.	OBJETO DEL CONCURSO.....	4
2.	ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	5
3.	DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEL SUMINISTRO.....	6
4.	ALCANCE DEL SUMINISTRO	7
5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
5.1	Equipos de Campo.....	9
5.2	Órdenes de magnitud de las medidas.....	12
6.	CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SUMINISTRO.....	14
6.1	Condicionamientos técnicos	14
6.2	Antes de la fabricación	14
6.3	Fabricación	14
6.4	Documentación del suministro de materiales	15
6.5	Entrega de materiales.....	16
7.	NORMATIVA APLICABLE.....	18
8.	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN LAS OFERTAS.....	20
9.	PLAZO DEL SUMINISTRO.....	21
10.	GARANTÍA	22
11.	MANTENIBILIDAD.....	23



12. PRESUPUESTO..... 24



1. OBJETO DEL CONCURSO

El objeto del presente pliego es la definición de los requerimientos técnicos, así como condiciones contractuales que se aplicarán en la contratación del Suministro de 40 equipos exteriores de unidad de sintonía (MTUs/MCUs) para los circuitos de vía de audiofrecuencia de Metro Bilbao.



2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El suministro se realizará en las instalaciones de Metro Bilbao S.A. incluyéndose sus Áreas Técnicas. Se prevé la entrega del suministro en el Área Técnica de Sopela para el Taller de Instalaciones.



3. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEL SUMINISTRO

La señalización ferroviaria de metro Bilbao está fundamentada en el circuito de vía (en adelante CV) de audiofrecuencia, modelo TI21M.

La traza de la vía se fragmenta en secciones longitudinales, cada una de ellas controlada por un CV.

A nivel de campo cada CV está provisto de dos equipos de unidad de sintonía MTU/MCU, una en el polo transmisor y otra en el receptor, si bien este pliego hace referencia a MTU/MCU como unidad a suministrar.

En el presente contrato se requieren 40 equipos exteriores de unidades de sintonía MTUs/MCU para CV de audiofrecuencia de Metro Bilbao.

Las frecuencias de las unidades de sintonía a suministrar se definirán tras la firma del contrato.



4. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El alcance del suministro contempla el suministro de 40 unidades de MTUs/MCUs las cuales tienen que ser compatibles con todo el sistema de señalización instalado en Metro Bilbao.

Las frecuencias de las unidades de sintonía a suministrar se definirán tras la firma del contrato.

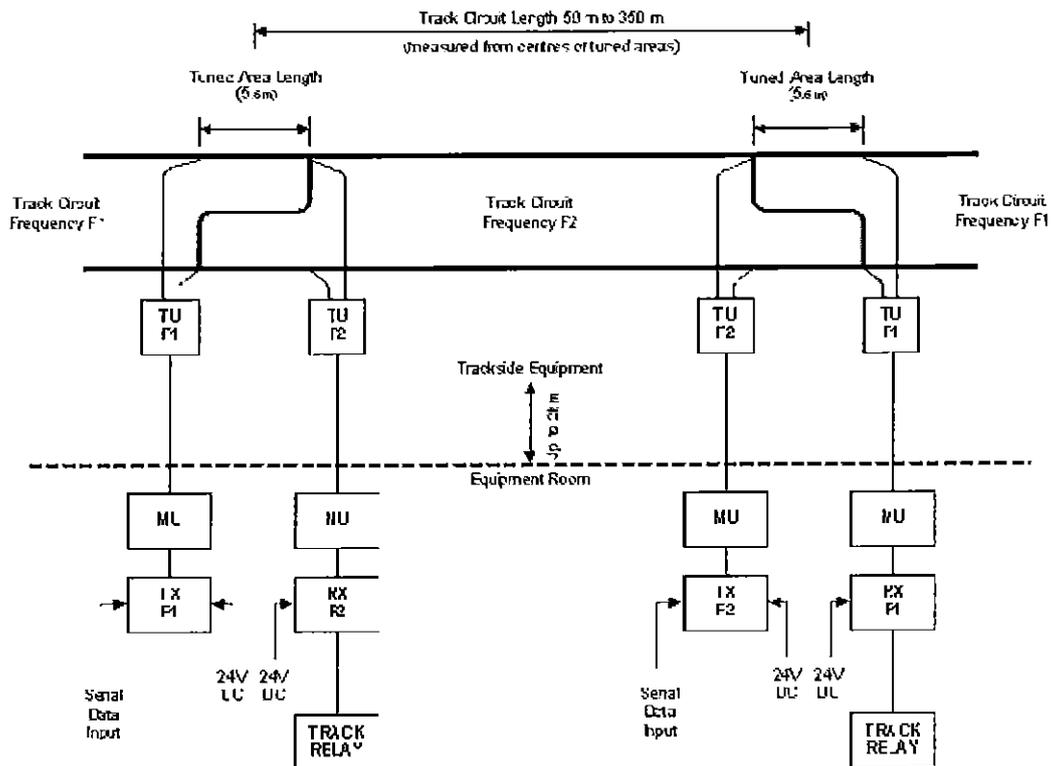


5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El circuito de vía TI21-M pertenece al tipo de circuitos de audiofrecuencia sin juntas, diseñado para su empleo en zonas electrificadas de AC o DC donde pueda existir un alto nivel de perturbaciones eléctricas (procedentes principalmente de armónicos de 50 Hz.).

El TI21-M cumple las especificaciones funcionales de las aplicaciones de metro al proporcionar una definición precisa de las fronteras de los circuitos, es decir, sin presencia de zona muerta y con un solape mínimo en las juntas de separación. Los circuitos de vía individuales pueden poseer desde 50 hasta 350 metros de longitud, estando sus correspondientes transmisores y receptores instalados en un cuarto técnico centralizado a una distancia de hasta 2 km. Los únicos equipos que precisan ser montados junto a la vía son los elementos pasivos asociados con el acoplamiento efectivo a los carriles.

En la siguiente figura se muestra la configuración típica de un circuito de vía TI21-M:



5.1 Equipos de Campo

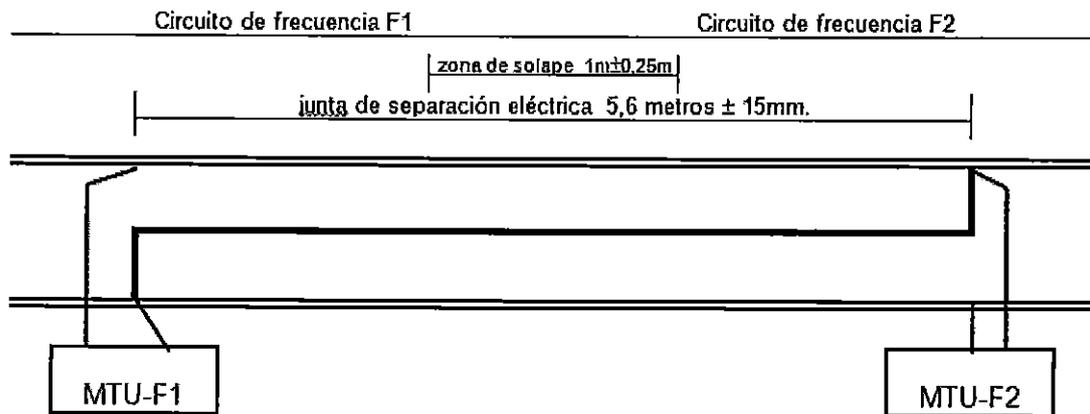
Los elementos de campo de los circuitos de vía TI21-M están constituidos únicamente por equipos con componentes pasivos, como son:

- Unidades de Sintonía (MTU/MCU) que se emplean para acoplar la energía en un circuito de vía.
- Lazos de sintonía para la separación eléctrica entre circuitos.



5.1.1 Lazo de sintonía

El circuito de vía TI21-M pertenece al tipo "sin juntas", estando definida la separación entre circuitos consecutivos por áreas sintonizadas con una longitud nominal de 5,6 metros, (lazos "Z").



Cada Lazo "Z" está asociado con dos frecuencias de circuitos de vía. La figura muestra un circuito de frecuencia F1 y otro de frecuencia F2.

La unidad de sintonía (MTU) se emplea para el acoplamiento energético a un CV que está delimitado por un lazo "Z".

Esta unidad está diseñada para una frecuencia específica, es decir, existe una MTU diferente para cada una de las frecuencias de operación del CV TI21-M.

Su diseño emplea únicamente componentes pasivos, por lo que no requiere alimentación externa en su ubicación junto a la vía.

Dimensiones de la unidad	106 x 434 x 370 MM. (alto x ancho x profundo)
Peso	16 Kg.

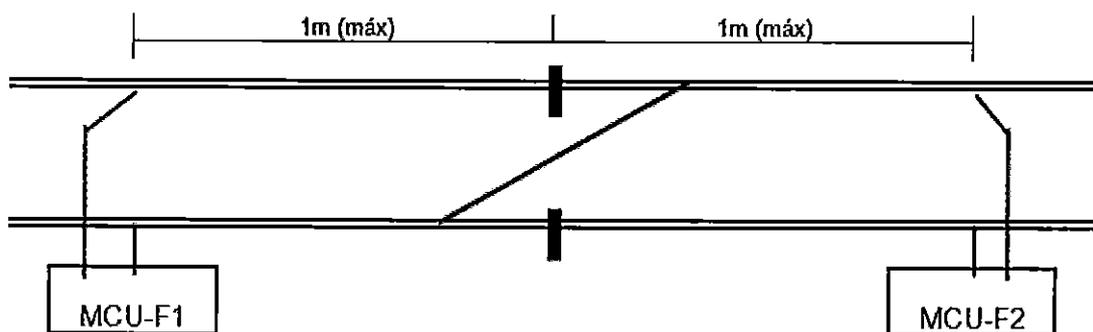


Allí donde exista una junta eléctrica de separación entre dos circuitos TI21-M, formada por un lazo en Z y dos unidades de sintonía, las frecuencias portadoras de esos dos circuitos deben corresponderse con alguno de los siguientes pares admisibles:

- F1 y F2
- F3 y F4
- F5 y F6
- F7 y F8

5.1.2 Juntas aislantes

Entre aquellos CV donde sea necesario instalar juntas aislantes (por no haber sitio para un lazo "Z", por ser frecuencias incompatibles, etc...) son utilizadas unidades de acoplamiento MCU, conectadas a los carriles a una distancia máxima de 1 metro de la junta aislante, para finalizar adecuadamente el CV.



La unidad MCU se emplea para el acoplamiento energético con los CV delimitados mediante juntas aislantes.



Existe una MCU para cada una de las frecuencias de funcionamiento del CV. Su diseño emplea únicamente componentes pasivos, por lo que no requiere alimentación externa en su ubicación junto a la vía.

Dimensiones de la unidad	106 x 434 x 370 MM. (alto x ancho x profundo)
Peso	16 Kg.

5.2 Órdenes de magnitud de las medidas

Medida realizada	Margen de valores	Valor típico
Longitud del circuito de vía	25 - 350 m.	150 m.
Alimentación del transmisor y receptor	22,5 - 30,5 V DC	24 V DC
Salida del transmisor (entrada MMU TX)	35 - 60 V AC	48 V AC
Salida de la MMU del transmisor	25 - 110 V AC	70 V AC
Entrada a la MTU transmisora	25 - 110 V AC	65 V AC
Voltaje de salida de la MTU transmisora	3 - 10 V AC	6 V AC
Voltaje entre carriles en el extremo transmisor	2 - 9 V AC	4 V AC
Voltaje entre carriles en el extremo receptor	200 - 800 mV AC	300 mV AC
Voltaje de salida de la MTU receptora	0,3 - 1,5 V AC	500 mV AC
Salida de la MTU receptora	1 - 6 V AC	2,5 V AC
Entrada a la MMU del receptor	1 - 4 V AC	1,9 V AC
Salida de la MMU del receptor	90 - 150 mV AC	100 mV AC



Entrada al receptor (entre $1\Omega H$ y $1\Omega L$)	10 - 70 mA AC	18 mV AC
--	---------------	----------



6. CONDICIONES DE PRESTACIÓN DEL SUMINISTRO

6.1 Condicionamientos técnicos

La prestación del suministro se realizará aportando la Empresa Adjudicataria su organización, personal, medios y materiales, siendo de su cuenta y bajo su responsabilidad toda la gestión del suministro.

6.2 Antes de la fabricación

Antes de la fabricación del pedido se contrastará con técnicos de CTB/Metro Bilbao las características del suministro solicitado.

El suministrador facilitará en formato electrónico el plano que disponga de base para su fabricación para verificación por parte de técnicos de CTB/Metro Bilbao.

Si procede, en caso de requerirse por parte de técnicos de CTB/Metro Bilbao, el suministrador visitará las instalaciones de Metro Bilbao para la verificación del suministro. Se facilitará si procede la normativa y/o especificación del suministro solicitado que se encuentre en vigor.

Asimismo se contrastarán con técnicos de CTB/Metro Bilbao las condiciones de recepción de dicho suministro.

6.3 Fabricación

Los equipos, medios y proceso de fabricación deberán estar debidamente homologados por los organismos que marque la legislación vigente.

Sobre la dirección y supervisión de la calidad de las fabricaciones:



- El suministrador debe disponer de una organización, métodos y medios que le permitan asegurar la calidad, la trazabilidad y el control de los elementos que fabrica, así como de aquellos otros de los que se aprovisiona.
- El aseguramiento de la calidad debe estar garantizado por las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 9001.
- La efectividad de las prescripciones anteriores, podrá ser comprobada por CTB/Metro Bilbao.
- Toda modificación sustancial en la tecnología, la constitución o la fabricación de los productos objeto del presente pliego, debe tener la aprobación previa de Metro Bilbao, que puede si lo juzga oportuno, renovar todas o parte de las verificaciones de homologación.

Cualquier operación que pretenda enmascarar un defecto dará lugar al rechazo de la pieza en cuestión, o llegado el caso, del suministro completo.

6.4 Documentación del suministro de materiales

Para el suministro de materiales se adjuntará junto al material los certificados de calidad de los mismos, características y hojas de recepción según normativa y requerimientos técnicos de CTB/Metro Bilbao y/o en su defecto en ausencia de normativa lo que marque la normativa de ADIF y en su defecto normativas europeas.

Asimismo, los materiales estarán perfectamente identificados con la correspondiente trazabilidad definida de fabricación, pre montaje (si procede) y suministro.

Dentro de los certificados y la documentación de calidad se adjuntarán los correspondientes planos, detalles técnicos y características de los materiales así como la vida útil de los mismos.



La documentación de calidad deberá ir firmada y sellada por personal cualificado y homologado y se marcará la normativa de referencia. El fabricante pondrá esta norma a disposición del Agente Receptor cuando éste lo solicite, así como aquellas normas que sean de referencia para el suministrador.

Todas las plantillas e instrumentos de medida deberán ser verificados y contrastados de acuerdo con la norma ISO 9001. CTB/Metro Bilbao podrá exigir el certificado de cumplimiento de esta norma.

Otros aspectos a considerar:

- La presentación a recepción se notificará por escrito a CTB/Metro Bilbao en un impreso en el que deberá constar:
 - Referencia de pedido.
 - Fecha de presentación.
 - Naturaleza y cantidad de suministro.
 - Referencia a la presente Especificación de Vía.
 - Planos

Y todas las demás indicaciones que se estimen necesarias.

6.5 Entrega de materiales

Se notificará la petición de recepción, en el que deberán constar:

- Número de pedido u orden de entrega.
- Fecha de presentación a recepción.
- Número y designación completa del suministro.
- Especificación de Vía de referencia.
- Lugar donde se encuentra la mercancía, destino de la misma y cualquier otra indicación que facilite la recepción.



- Disponibilidad de Certificados de Calidad y Verificaciones.

En general el suministro se realizará en el Área Técnica de Sopela si bien Metro Bilbao puede requerir otro emplazamiento dentro de su Área de Explotación.

En la entrega de los materiales se deberá adjuntar el albarán y los certificados de calidad (dichos documentos serán también enviados por email).

Antes de efectuar la descarga, se comprobará que llega la totalidad de las piezas incluidas en la lista de envío para que en caso negativo se realice la reclamación antes de comenzar la descarga.

Con relación al embalaje, almacenamiento y transporte señalar que una vez efectuado de conformidad el Control de Calidad, y antes de expedir el suministro, se protegerán los elementos debidamente de la intemperie.



7. NORMATIVA APLICABLE

El equipamiento ofertado deberá garantizar el cumplimiento de la siguiente normativa específica:

ENV 50121	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.
CENELEC	Directrices CENELEC para sistemas electrónicos de seguridad, el nivel de integridad y seguridad.
CENELEC EN 50126	Ejercitación y demostración de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad.
CENELEC EN 50128	Comunicaciones, señalización y sistemas de proceso. Software para sistemas de control y protección ferroviaria.
CENELEC EN 50129	Comunicaciones, señalización y sistemas de proceso. Seguridad en sistemas electrónicos de señalización.
R009-001	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y proceso. Fallos peligrosos y niveles de integridad de seguridad (SIL).
R009-004	Aplicaciones ferroviarias. Asignación sistemática de requisitos de integridad de seguridad.
Ciclo de Vida General	Procedimiento de Gestión de la Seguridad en la Circulación



(SG-14-PR-319) |



8. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR EN LAS OFERTAS

El ofertante incluirá los siguientes documentos en la oferta técnica identificando cada uno de ellos con una portada con lengüeta. Su contenido se limitará exclusivamente al desarrollo del concepto que se solicita:

1. Memoria justificativa con la solución adoptada. Se expondrá el equipo ofertado describiéndolo claramente con sus componentes y detalle del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el PPT.
2. Hoja de datos.
3. Planos descriptivos.
4. Programación del suministro.
5. Metodología de puesta en servicio
6. Garantía. Ampliación de plazos de garantías. Se valora ampliación de plazos de garantías del producto y de los diversos elementos.
7. Plan de Inspección, Plan de Control de Calidad.
8. Plan de fiabilidad/mantenibilidad.
9. Toda la documentación técnica que pueda ser necesaria para facilitar las labores de instalación y mantenimiento.
10. Control de calidad. Se adjuntarán los certificados de calidad de la empresa, así como sus procedimientos del control de la calidad.
11. Documentación de seguridad (Safety Case) relacionado con el producto a suministrar.



9. PLAZO DEL SUMINISTRO

El plazo de entrega de los materiales objeto del suministro será de 9 meses, y empezará a contar desde el día de envío de la carta de adjudicación y/o pedido al proveedor.



10. GARANTÍA

Las empresas deberán comprometerse a entregar los dispositivos en perfecto estado de fabricación y funcionamiento, y en caso contrario comprometerse a su reposición de forma inmediata. Si durante la vigencia del contrato alguno de los dispositivos dejara de fabricarse, la Empresa adjudicataria deberá entregar otros de igual o superior calidad, sin que suponga incremento del precio de adjudicación de la unidad sustituida.

El plazo de garantía ofertado tendrá un mínimo de dos (2) años.



11. MANTENIBILIDAD

El ofertante deberá garantizar un plazo de mantenibilidad de al menos 10 años, a contar desde la finalización de la garantía, durante el cual se compromete a suministrar el mismo equipo o uno equivalente actualizado de características similares, y compatible con la instalación existente.



12. PRESUPUESTO

El Presupuesto para el Suministro de 40 equipos de exterior de unidad de sintonía (MTU/MCUs) para los circuitos de vía de audiofrecuencia de Metro Bilbao, asciende a la siguiente cantidad (incluido 21% IVA):

TOTAL IVA INCLUIDO	121.000,00 €
--------------------	--------------

Las ofertas económicas aportarán los datos de precios unitarios de acuerdo a las unidades de obra recogidas en la siguiente tabla:

Partida		Descripción	Uds.	Importe	Total
1	Ud.	Suministro de unidad de sintonía (MTU/MCU) exterior, para circuito de vía de audiofrecuencia.	40		
TOTAL					
IVA (21%)					
TOTAL					