



ADQUISICIÓN Y MONTAJE DE LAS CENTRALITAS DE PUPITRE “IDUS 10 PLUS” PARA LA AYUDA A LA CONDUCCIÓN DE LOS COCHES 7000

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Control de Documento		
Autor: M ^a Ángeles Díez Garzón / Pilar Muñoz Condés		Fecha: 05/02/2017
Revisado por: María Lorenzo Moral		Fecha: 06/02/2017
Aprobado por: Dionisio Izquierdo Bravo		Fecha: 07/02/2017
Version	Fecha	Código
00	05/02/2017	IO_17-013P/ Ed. 2



1.	OBJETO.....	3
2.	ALCANCE	4
3.	ANTECEDENTES.....	4
4.	ANÁLISIS TÉCNICO.....	6
5.	ACTUACIONES A CONTEMPLAR	7
6.	PLANOS, ESPECIFICACIONES Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	7
7.	RECEPCIÓN, CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y VALIDACIÓN	8
8.	NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
9.	CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	9
10.	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS, INSPECCIÓN Y DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR	10
11.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN. INSTALACIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN	11
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	11
13.	REQUERIMIENTOS DE FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD.....	11
13.1.	FIABILIDAD	11
13.2.	DISPONIBILIDAD	12
14.	ASISTENCIA TÉCNICA	13
15.	PERIODO DE GARANTÍA	13
16.	PENALIZACIONES.....	13

1. OBJETO

El objetivo del presente pliego de condiciones técnicas es especificar los requisitos y los alcances del trabajo a licitar, relativos a la adquisición de centralitas de pupitre “Idus 10 plus”, para actualizar los terminales de ayuda a la conducción en las cabinas de los coches 7000 de Metro de Madrid.

La contratación de estos trabajos, tiene los siguientes objetivos:

- Aumentar la disponibilidad de los coches 7000, para mejorar la calidad de servicio, la fiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad de las centralitas de cabina de los coches 7000.
- Realizar la adquisición de 74 centralitas de pupitre “IDUS 10 plus”, para dar cobertura de terminales de ayuda a la conducción en la actual matrícula 273104 “MONITOR 10.4” de referencia 211EA23362B, que actualmente presenta problemas de obsolescencia en sus componentes electrónicos y en consecuencia precisan su actualización.

La centralita IDU 10 plus, con referencia 211EA23573B030004, es totalmente compatible con la anterior, está equipada con componentes electrónicos de mayores prestaciones y disponibles en el mercado.

Estas centralitas fueron desarrolladas dentro del proyecto de los coches 9000 y van instaladas desde el origen en estos coches.

- Realizar el montaje, la carga de software y pruebas de recepción en la cabina de conducción de las “IDUS 10 plus”.

2. ALCANCE

El alcance del suministro solicitado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas contempla la adquisición de un total de 74 centralitas de pupitre “IDUS 10 plus” y su instalación sobre 37 unidades de la serie 7000.

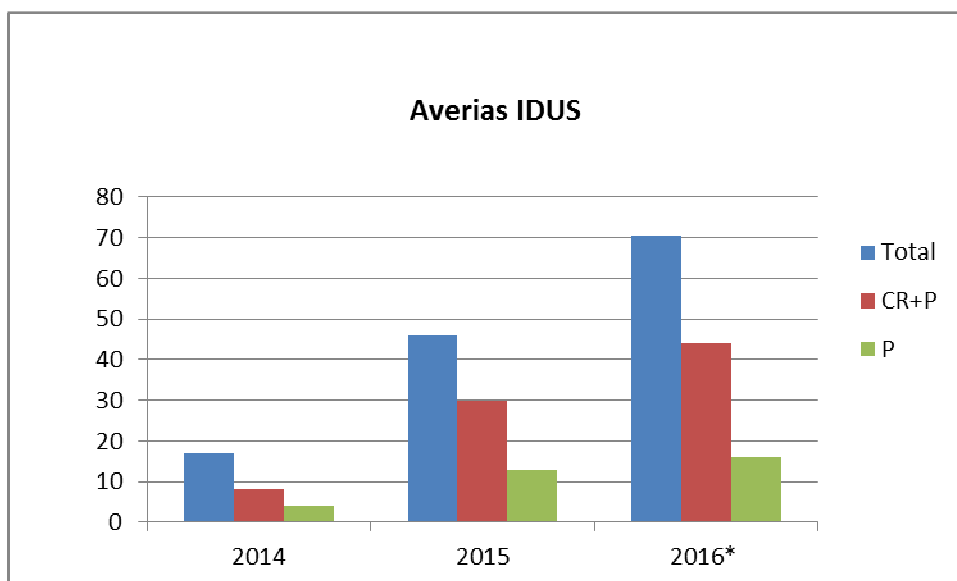
Dentro del alcance también deben considerarse:

- Actualización documental de planos y especificaciones de los elementos sustituidos y entrega de los mismos al comenzar la instalación (y al finalizarla si hubiese cambios).
- Servicio de asistencia. Será responsabilidad del adjudicatario prestar este servicio de reposición/ reparación durante el periodo de garantía.

3. ANTECEDENTES

Estudiando el número averías con tarjeta que han ocasionado incidencias en línea con tarjeta de avería entre los años 2014 y 2016 por fallos funcional en la IDUs, se observa:

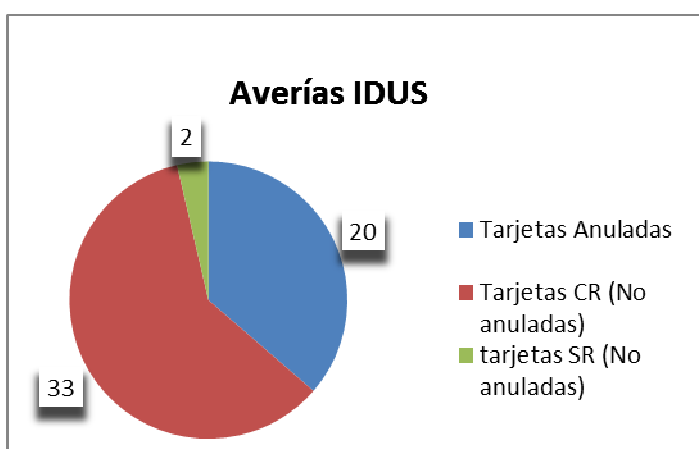
- Un incremento progresivo del número Total de averías. Incidencias totales.
- Incremento progresivo en averías de este terminal con reparación y con perturbación (CR+P). Incidencias con reparación (con y con perturbación en línea).
- Incremento progresivo en averías con perturbación (P). Incidencias con reparación y perturbación en línea.



2016* anualizado

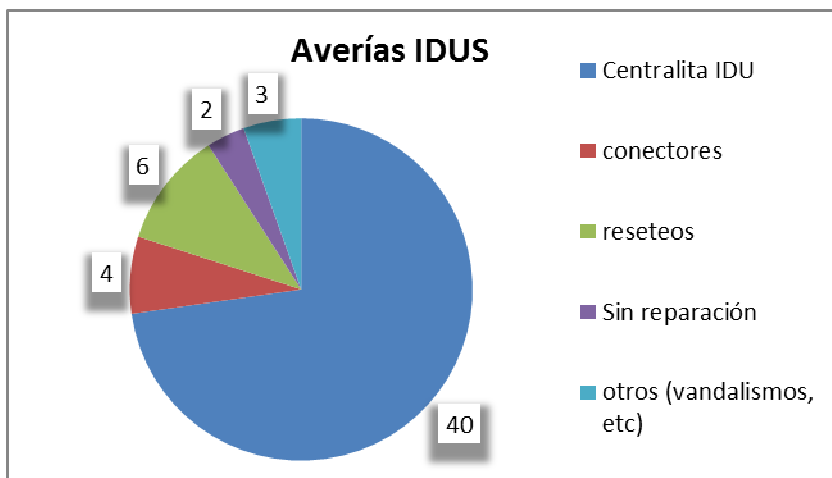
El impacto en el servicio, ha propiciado que se hayan analizado detalladamente las causas de estas incidencias, para determinar los elementos susceptibles de mejora, con objeto definir las actuaciones.

Durante el 2016, los fallos funcionales en las IDUS, han dado origen a 55 tarjetas de averías, que han supuesto intervenciones de mantenimiento correctivo y que se distribuyen según el gráfico siguiente:



* Averías Enero-Sept 2016

Analizando las intervenciones realizadas, podemos contabilizar que 40 averías (72%) se han resuelto con un cambio del terminal de cabina (IDU) y el resto se han distribuido según el gráfico siguiente:



* Averías Enero-Sept 2016

4. ANÁLISIS TÉCNICO

Las IDUS que llevan instalados los coches 7000 con denominación Ansaldo “Monitores 10.4”, fueron desarrolladas por Ansaldo dentro del proyecto coches 7000 (año 2000), en el marco tecnológico de los procesadores de su generación y con un desarrollo software realizado a medida para Metro de Madrid.

La evolución de las IDUS, se ha ido adaptando a las necesidades de Metro de Madrid, implementando nuevas versiones software en el tiempo que se han ido cargando sobre el hardware de origen.

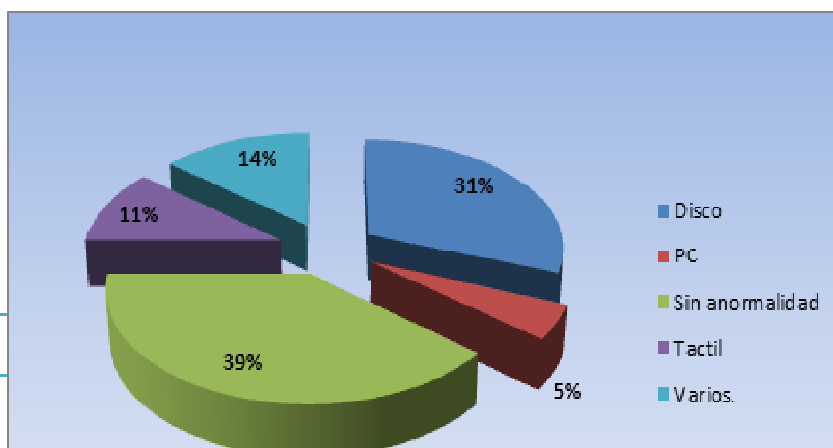
Sin embargo, aunque la evolución del software ha sido positiva, la evolución del soporte hardware se ha degradado progresivamente, las memorias flash están al límite de vida y se encuentran descatalogados, los procesadores han perdido velocidad de proceso y también están descatalogados, y del análisis de los datos de fiabilidad se desprende que requieren un rediseño.

Analizando en profundidad los datos de reparaciones el Taller Electrónico de Metro de Madrid de las IDUS

- 39 reparaciones en el 2015
- 60 reparaciones en el 2016

Se observa:

- Un fuerte incremento del número de averías, debido al envejecimiento y descatalogación de los componentes.
- Los componentes origen de los problemas son los discos (memorias flash) y los PC (las placas del procesador), elementos que se encuentran descatalogados y que no están disponibles en mercado como repuesto fiable.
- Un elevado nº de incidencias debidos a fallos puntuales (sin anomalía) que se solución con reseteos, inducidos por el estado de los componentes que se encuentran al final de vida.



Por lo anterior, del análisis técnico se desprende que es necesaria una renovación del parque de IDUS con un modelo evolucionado y que permita mayores prestaciones, con mayor fiabilidad y con componentes que estén disponibles en el mercado.

5. ACTUACIONES A CONTEMPLAR

El conjunto centralita IDUS 10 plus y las comunicaciones con el bus MBA, deberá ser verificado para corregir posibles incidencias, al margen de las actuaciones que a continuación se indican.

- Realizar la adquisición de 74 centralitas de pupitre “IDUS 10 plus”.
- Las nuevas IDUS 10 plus son compatibles con el alojamiento y vendrán preparadas para conexión mediante conectores aéreos de rosca de tipo whitworth (4-40-UNC).
- Realizar el montaje, la carga de software y pruebas de recepción en la cabina de conducción de las “IDUS 10 plus”. Comprobar desde el nuevo terminal de cabina, el acceso a las versiones del resto de equipos que reportan a esta centralita.
- Verificar la correcta comunicación y señalización de los reportes, señales de todos los coches de las 2 tripletas, en el menú de conductor y en el mantenimiento
- Comprobar y ajustar adecuadamente la luminosidad y el contraste de la pantalla.
- Verificar y comprobar la extracción de registros por el puerto Ethernet.
- Verificar la accesibilidad a los registros por el puerto RS232 con un Pc.

El suministro de IDUS deberá ser compatible con la actual instalación eléctrica del tren, sin que se requieran modificaciones adicionales.

6. PLANOS, ESPECIFICACIONES Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El adjudicatario indicará el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las centralitas “IDUS 10 plus” según norma EN 50153 de riesgos eléctricos sobre material rodante, según la



EN 61373 ensayos de choques y vibraciones sobre material rodante y según la EN 50155 Equipos electrónicos sobre material rodante, dentro del marco del presente contrato.

El adjudicatario entregará los certificados de cumplimiento de las Normas que son aplicables al suministro de este material.

Se verificará que la temperatura del equipo en zona de montaje no supera los 65°C mediante registros de temperatura.

7. RECEPCIÓN, CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y VALIDACIÓN

Los suministros deberán cumplir todas las especificaciones técnicas definidas en el pliego de prescripciones técnicas. Si existiera algún incumplimiento el adjudicatario procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas.

La Normativa específica que deben cumplir las centralitas en origen será la siguiente.

UNE-EN 50155 Diciembre 2007.- Equipos electrónicos en material rodante

UNE-EN 50121-1-2-3:2007. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética.

UNE-EN 50125-1:2001. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo.

8. NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto del presente pliego se llevarán a efecto, mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

Todos los materiales que se utilicen se suministren deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y serán presentados a Metro de Madrid para su aprobación.



Los trabajos que se proyecten, básicamente consisten:

- Suministro de todos y cada uno de los materiales.
- Control del suministro y certificados de calidad. Certificado de no obsolescencia de los materiales electrónicos instalados en el conjunto IDU 10 plus
- Instalación, montaje de las centralitas y pruebas de recepción de funcionamiento en el tren.
- Entrega del protocolo de recepción por unidad 7000. El protocolo de recepción dispondrá de verificaciones funcionales y de calidad de la instalación (limpieza, acabados, etc). Para la validación y recepción de las unidades (2 IDUS/unidad), los resultados deberán ser correctos.
- Documentación completa, actualización de los manuales técnicos correspondientes.
- Entrega de los planos eléctricos del conjunto, de las placas que lo integran.
- Entrega de los planos de conjunto y de despiece.
- Entrega de la lista de componentes eléctricos y disposición de componentes en las placas.
- Asistencia técnica y seguimiento durante el periodo de garantía.

9. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

En la oferta se adjuntará un capítulo dedicado a las medidas puestas en práctica en la fabricación y en la utilización de los equipos, tendentes a respetar el medio ambiente.

En el posible impacto ambiental, no solo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulación de materiales. En consecuencia la influencia del ambiente ha de ser considerada desde el origen de los trabajos, y toda solución técnica o estética ha de estar presidida por un riguroso análisis de las posibles influencias en aquel.

Los aspectos a tener en cuenta en el ciclo de vida, serán:

- Que los materiales utilizados sean separables, identificables y potencialmente reciclables. Se evitará, en la medida de lo posible, la utilización de sustancias, materiales o derivados de reconocida escasez o difícil reposición en la naturaleza.



- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar, teniendo en cuenta los criterios del Sistema de Gestión Ambiental de Metro de Madrid. El material retirado será embalado adecuadamente, identificado y organizado en palés transportables a disposición de Metro de Madrid. Se dispondrá de un registro del material registrado.
- Los residuos generados serán gestionados por el contratista, de acuerdo con la legislación vigente, y deberá evidenciarlo entregando a Metro de Madrid cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a vertedero autorizado, documentos de control y seguimiento etc.).

La zona de trabajo deberá quedar al final de los trabajos, igual que se encontraba al principio, debiendo el ADJUDICATARIO recoger o limpiar todos los desperdicios, vertidos, etc., producidos durante su actividad, depositándolos en los contenedores existentes al efecto. En cualquier caso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.

10. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS, INSPECCIÓN Y DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR

El adjudicatario entregará a Metro de Madrid la documentación, en los términos detallados a continuación:

- Registro de la numeración de las centralitas sustituidas por unidad.
- Registros de recepción y pruebas funcionales por unidad, debidamente aprobada por ambas partes.
- Tabla completa con la relación de vehículos-puestas en servicio-fecha-depósito.
- Informe sobre incidencias/avisos de avería.
- Informe con cálculo de índices de fiabilidad y disponibilidad mensual con y sin perturbación. En este informe se contemplarán las reparaciones realizadas y las

acciones o campañas requeridas para la corrección de las desviaciones de los valores de fiabilidad contractuales.

- Plan de ejecución de los trabajos por unidad e informe mensual del avance de los trabajos.

11. CONDICIONES DE EJECUCIÓN. INSTALACIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN

El trabajo de instalación se prestará, habitualmente, en los talleres, depósitos o cocheras de mantenimiento o estacionamiento de Metro de Madrid. Si hubiere algún cambio de centro de trabajo se comunicará con la debida antelación.

Por razones organizativas, necesidades de la explotación tales como campañas, reparación de accidentes, transportes especiales, obras que afecten a la Red, etc. podrá requerirse la realización de determinados trabajos en otros recintos distintos a los indicados.

Los lugares de trabajo habituales serán las zonas habilitadas para el material móvil 7000 en los depósitos de Cuatro Vientos, Saceral, Canillejas y Fuencarral.

Metro de Madrid gestionará la puesta a disposición de las instalaciones disponibles para desarrollar las actividades propias y específicas del servicio contratado y no otras, siempre que sea factible.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es de 8 meses desde la firma de contrato.

13. REQUERIMIENTOS DE FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD

13.1. FIABILIDAD

El número de averías por “fallo bus de comunicaciones” o “fallos de señalización de coches o averías de terminal” deberá ser inferior a 2 averías/trimestre con reparación y a 1 averías/trimestre sin reparación en los coches 7000, durante el periodo de garantía. Este ratio se evaluará mensualmente.

El número de incidencias por “fallo bus de comunicaciones” o “fallos de señalización de coches o averías o de terminal” que ocasionen perturbación en línea (pérdida de intervalo en más de 10 minutos) será inferior a 1 incidencia /trimestre con reparación y a 1 incidencia/trimestre sin reparación en los coches 7000 bitensión, durante el periodo de garantía. Este ratio se evaluará mensualmente.

Durante los años de garantía, no deberán aparecer averías recurrentes de “fallo de comunicaciones” o de “fallos de señalización de coches o de averías de terminal” en ninguna unidad 7000 (se contabilizarán tanto las averías con, como las sin reparación), si existiera alguna unidad con 3 o más incidencias/trimestre en alguna de sus centralitas, esta se sustituiría y no se volvería a instalar en un coche 7000, hasta determinar la causa origen.

La existencia de alguna unidad con averías recurrentes o la existencia de averías sistemáticas en la serie (repetitiva en más del 30% de las incidencias), implicará el no cumplimiento de la fiabilidad.

El ratio de fiabilidad se evaluará mensualmente y en la contabilización de averías se tendrán en cuenta, tanto las incidencias que hayan generado tarjeta de avería, como las que no estén soportadas por una tarjeta de avería, porque hayan sido detectadas en mantenimiento.

El inicio del servicio de garantía se establece desde el montaje y recepción de la primera de las unidades objeto de este Pliego. Pasado este periodo, el incumplimiento de los índices de fiabilidad estará sujeto a lo indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas. Cabe indicar que las averías por “fallos bus de comunicación” o fallos de señalización de coches o averías, debidas a fallos en las tarjetas o intervenciones por terceros en el cableado, no se computarán a efectos de seguimiento de fiabilidad y de garantías asociadas.

13.2. DISPONIBILIDAD

No se admitirá más de 1 indisponibilidad/trimestre a las 7.30.

Para el cálculo de indisponibilidad, se tendrá en cuenta que

- El tiempo máximo que dispone el Adjudicatario para atender la avería es de 12h desde el aviso por parte de Metro de Madrid, siempre considerando que la unidad deberá estar útil a las 07:30h.



- No se considerará indisponibilidad, si se ha producido el aviso, con menos de 6 horas de antelación a esta hora.

El incumplimiento en algún punto de los señalados con anterioridad, será objeto de penalización económica, conforme se describe en el punto 16 de este Pliego..

14. ASISTENCIA TÉCNICA

La asistencia técnica será realizada por el adjudicatario en las Dependencias de Metro de Madrid, y los tiempos de respuesta al mantenimiento correctivo deberán ser inferiores a 24 horas desde la comunicación de la incidencia por Metro de Madrid.

15. PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía será de 2 años para todas las modificaciones y actuaciones objeto de este pliego.

El contador de la garantía se iniciará en la fecha de finalización de la recepción y montaje del conjunto de 74 centralitas de puertas en los coches 7000.

El incumplimiento de la disponibilidad o de la fiabilidad evaluada mensualmente, según lo establecido en el apartado 13 del presente Pliego, supondrá:

- Una ampliación de dos meses del periodo de garantía, por cada mes de incumplimiento de la disponibilidad o trimestre de incumplimiento de la fiabilidad.

16. PENALIZACIONES

Será objeto de penalización el incumplimiento de los plazos de ejecución incluidos en el apartado 12.

Los retrasos imputables al contratista, serán penalizados con un 0,3 % del precio de adjudicación del contrato, por cada semana de retraso, a partir de la fecha de finalización establecida contractualmente, hasta un máximo de 20 semanas.



----- 0 -----

Madrid, Febrero de 2017	
DIRECTOR DE PROYECTO:	AUTOR DEL PROYECTO:
 D. María Lorenzo Moral	 D.ª. M.ª Ángeles Díez Garzón  D.ª. Pilar Muñoz Condés
RESPONSABLE DE ÁREA DE INGENIERÍA	



D. Dionisio Izquierdo Bravo