

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

REACONDICIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS EN LAS UNIDADES 2000A DESPARALIZADAS



CONTROL DOCUMENTAL:

Autor del proyecto:	Héctor Arroyo Sanz	
Director del Proyecto:	María Ángeles Díez Garzón	
Director Técnico:	María Lorenzo Moral	
Edición	Fecha	Nº Actividad
0	04/06/21	IO_15.0470

ÍNDICE

1. OBJETO	5
2. ALCANCE	6
3. ANTECEDENTES	7
3.1 EVOLUCIÓN DE LAS AVERÍAS DE PUERTAS EN LOS COCHES 2000 A	8
3.2 EVOLUCIÓN DE LOS INDICES DE FIABILIDAD DE PUERTAS. (INCIDENCIAS CON Y SIN PERTURBACIÓN)	8
4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	10
4.1 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	11
4.2 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	11
4.3 CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR	12
4.4 NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	12
4.4.1 NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	12
4.4.2 NORMAS DE METRO PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13
4.4.3 HORARIOS Y LIMITACIONES EN LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN.....	13
4.5 NORMAS ESPECÍFICAS DE ESTE PLIEGO	15
4.6 PROGRAMAS DE CÁLCULO	15
4.7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	15
4.8 BIBLIOGRAFÍA	15

4.9	OTRAS REFERENCIAS.....	15
5.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	16
6.	REQUISITOS DE DISEÑO	17
7.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	17
7.1	CONJUNTO SUSTITUCIÓN RODADURA Y PLETINA DESLIZAMIENTO SUPERIOR (REF. PLANO V-600540.101/102).....	18
7.2	CONJUNTO ESTABILIZADOR (REF. PLANO V-M600137)	19
7.3	CONJUNTO BRAZO INFERIOR (REF. PLANO Z 600.188/000, Z 600.159/101 Y Z 600.159/102).....	20
7.4	CONJUNTO SOPORTE ENGANCHE (REF. PLANO V-M600601)	21
7.5	CONJUNTO SOPORTE PESTILLO (REF. PLANO V-607602)	21
7.6	CONJUNTO CERRADURA (REF. PLANO V-601495)	22
7.7	CONJUNTO TORNILLO DE MANDO Y BRAZOS DE ARRASTRE (REF. PLANO V- M600201).....	23
7.8	PICO DE LORO, DETECTORES DE POSICIÓN Y FINALES DE CARRERA	24
7.9	SECTOR DE VÍA Y PULSADORES DE MANDO DE PUERTAS	25
7.10	CONJUNTO HOJA EQUIPADA (REF. PLANO V-M607540). JUNTAS CENTRALES Y CANTONERAS	25
7.11	TOPES APERTURA DE MECANISMO. (REF. PLANO Z-600872)	26
7.12	CONJUNTO HOJA EQUIPADA (REF. PLANO V-M607540). CREMALLERAS	26
7.13	CONJUNTO EQUIPOS DE CAJA (REF. PLANO V-M607556). TOPES DE ESTABILIZADOR Y SUPERIORES	27
7.14	MECANISMOS DE ARRASTRE (MOTOR) Y CONTROL (PLETINA DE MANDO)	27
	7.14.1 SISTEMA DE CONTROL (PLETINA DE MANDO, ENCÓDER Y ELEMENTOS AUXILIARES).....	28
	7.14.1.1 Alcance de la instalación:	28
	7.14.1.2 Pruebas de verificación	29
7.15	VERIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD Y REGLAJES DE LOS MECANISMOS DE PUERTAS	30
8.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	30
8.1	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS	30

8.1.1	UNIFICACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS.....	31
8.1.1.1	Normalización:	31
8.1.1.2	Intercambiabilidad:.....	31
8.1.2	FABRICACIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS.....	32
8.1.3	ACOPIO, DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS	32
8.1.4	INSPECCIONES Y ENSAYOS	33
8.1.4.1	Inspecciones	33
8.1.4.2	Ensayos	33
8.2	SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN	35
8.2.1	SEGUIMIENTO, FIABILIDAD Y REGISTRO DE LA IMPLANTACIÓN	35
8.2.2	RECEPCIÓN	35
8.3	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	36
8.4	PLAN DE CALIDAD	36
8.5	DOCUMENTACIÓN FINAL	37
8.5.1	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN	37
8.5.2	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR	37
8.5.3	SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN	39
9.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	40
9.1	PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	40
9.2	CONDICIONES DE SERVICIO.....	41
9.3	REQUISITOS.....	41
9.3.1	DEL CONTRATISTA	41
9.3.2	DE LA OFERTA	42
9.3.3	DE LOS MEDIOS HUMANOS	43
9.3.4	DE LOS MEDIOS TÉCNICOS Y MATERIALES.....	44
10.	GARANTÍA.....	44
10.1	OBJETO	44
10.2	PLAZO	45
10.3	ALCANCE	45

10.3.1DERECHOS	45
10.3.2OBLIGACIONES.....	45
10.3.3PROCEDIMIENTO	46
10.4 SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	47
10.5 NIVELES DE SERVICIO	48
10.5.1DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL MÓVIL	48
10.5.2FIABILIDAD.....	48
10.6 AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA	49
10.7 EXCLUSIONES A LA GARANTÍA	50
11. OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS.....	50
12. PLANIFICACIÓN	50
13. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	52
14. CARACTERIZACIÓN MCA	52
15. MODIFICACION DEL CONTRATO	53

1. OBJETO

El objetivo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante , PPT) es la definición y valoración de todas y cada una de las actuaciones a realizar por parte de la empresa contratista (en adelante, el CONTRATISTA), relativos a la prestación del servicio de revisión, modificación y reacondicionamiento de los mecanismos de las puertas de recinto de viajeros en las **23 unidades de coches 2000 A (46 coches)** de Metro de Madrid (en adelante, METRO), que se están reflotando en L1 como consecuencia del aumento de la demanda experimentada desde el año 2016.

Supone actuar en un total de 9 composiciones indivisibles CBTC (formadas por 3 unidades 2000A acopladas) con la siguiente distribución:

- 21 de las unidades, forman parte de 7 composiciones que se requieren reformar íntegramente todas sus puertas.
- 2 de las unidades, pertenecen a 2 composiciones en las que únicamente se requiere la reforma de una unidad.

En las 23 unidades 2000 A, la contratación de los referidos servicios tiene los siguientes objetivos:

- Realizar una revisión integral de todos los elementos del sistema de puertas incluyendo todas aquellas operaciones necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema de puertas, efectuar la reparación/sustitución de elementos del presenten defectos funcionales o una tasa de fallo elevada, realizar la revisión y reglaje de los mecanismos, la limpieza y engrase (tornillos de mando, roldanas, brazos de apoyo, etc.) y la sustitución de componentes con una vida útil menor al 50 %.
- Definir y realizar un protocolo de pruebas finales de verificación de ajustes, holguras, cotas, y funcionalidad por cada puerta tras la revisión de los mecanismos de puertas.
- Realizar un protocolo de pruebas finales de verificación funcional del coche, que asegure el correcto funcionamiento de las puertas y de sus mecanismos de seguridad por unidad de tren 2000 A y por composición CBTC.
- Mejorar la fiabilidad de las puertas, tanto en lo relativo a las averías de puertas de origen eléctrico grupo 2.22, como de origen mecánico 5.12, así como reducir el número de averías de ambos grupos sin reparación.

- Mejorar la calidad de servicio, disminuyendo las averías con perturbación, definiendo y orientando las operaciones a los componentes cuya degradación ocasionan averías que requieren desalojo, pérdida de intervalo, etc.

Cabe indicar que 13 de esas unidades, requieren unas partidas técnicas adicionales para reformar el Sistema de control de cada puerta (pletina de mando, encóder y elementos auxiliares). Todos los elementos y materiales para este alcance serán facilitados por METRO y las consistencias de la reforma se expondrán en los apartados siguientes

2. ALCANCE

Se considerará la prestación de servicios completa del pliego a todas las actividades que correspondan relativas a:

- Diseño
- Fabricación
- Suministro
- Instalación y montaje
- Reparación y/o modificación
- Pruebas y ensayos
- Asistencia técnica
- Entrega de activos (documentos, software, materiales, etc.)
- Puesta a punto y acondicionamiento de todos los elementos e instalaciones (propios a la zona de afección del presente PPT o aledaños que influyan directamente en la misma)
- Inspecciones, autorizaciones y permisos de carácter obligatorio que sean necesarios
- Resolución de averías y seguimiento y aplicación de las garantías que sean preceptivas

De igual forma se incluyen todas aquellas actividades de cualquier tipo, definidas o no en este PPT, que sean precisas para la consecución de los objetivos descritos en condiciones de seguridad, calidad y de correcto funcionamiento sin ningún tipo de coste adicional para METRO.

El alcance del servicio solicitado en el presente PPT requiere actuar sobre el total de las **23 unidades 2000 A** que están siendo reflatadas para su circulación en L1.

Las consistencias consideradas en el presente pliego tienen como objeto la revisión integral (sustitución, reglaje y reacondicionamiento, etc.) de las **276 puertas del recinto de viajeros**, incluyendo:

- La verificación, sustitución de todos los mecanismos y equipamiento eléctrico
- Sustitución de los componentes y equipamiento eléctrico definidos en los conjuntos especificados en el punto 7.

- Sustitución de todos los mecanismos y equipamiento eléctrico en mal estado, para su reparación METRO suministrará los elementos que se requieran.

Todo ello, asociado al sistema de puertas en los 46 coches que conforman las 23 unidades 2000A.

Adicionalmente, en 13 de esas unidades se reformará el Sistema de control de cada puerta (pletina de mando, encóder y elementos auxiliares). Se actuará por tanto en **156 puertas del recinto de viajeros** para la acometida de este alcance.

Dentro de las consistencias también deben considerarse el equipamiento y el aparellaje asociado a la funcionalidad de mando de puertas (selección de vía, orden de apertura y de cierre), circuito de seguridad del lazo de puertas y señalización de averías de puertas del recinto de viajeros en el panel del pupitre.

3. ANTECEDENTES

Entre los años 2010 y 2014 se observó un incremento de averías de puertas en L1 (esta Línea presta servicio con composiciones 2000 A CBTC) asociadas a los mecanismos de las puertas de recinto de viajeros, que propició que el Servicio de Ingeniería de Material Móvil contratara en marzo de 2015 el reacondicionamiento de las puertas del recinto de viajeros en 141 unidades 2000 A (43 composiciones 2000 CBTC de L1 y 12 unidades 2000 A de L5). En este escenario se elaboró el “Pliego de Prescripciones Técnicas para el reacondicionamiento de los mecanismos de puertas 2000 A”.

Una vez que se había lanzado dicha contratación, entre marzo de 2015 y octubre de 2016 se reflataron un total de 60 unidades 2000 A adicionales para circulación en L1 y L5 y para equipararlas al resto del parque útil previamente reformado, se contrataron los trabajos con los mismos alcances del contrato anterior. Se elaboró el “Pliego de prescripciones técnicas para el reacondicionamiento de los mecanismos de las puertas de viajeros en los coches 2000 A. Reflotadas”.

Posteriormente, desde el año 2018 hasta la actualidad, se está llevando a cabo un ajuste operativo que afecta al número de composiciones útiles para circulación comercial debido a la caracterización de MCA en estas unidades, motivo por el cual se está poniendo en circulación comercial unidades que se encontraban en estado de larga paralización y que han sustituido a

unidades con afección por MCA en la pintura bituminosa del interior de caja y bajo bastidor. Estas, un total de 23 unidades, no cuentan con las reformas efectuadas en los contratos anteriores y son las que van ser objeto de los trabajos contemplados en el alcance del presente PPT.

En los gráficos siguientes se muestran la evolución de los índices de fiabilidad en los coches 2000 A, que se tomaron como referencia para definir los pliegos anteriores y que deberán ser tomados como referencia para el conjunto de las unidades objeto del presente PPT:

3.1 EVOLUCIÓN DE LAS AVERÍAS DE PUERTAS EN LOS COCHES 2000 A

Un análisis en detalle sobre las 142 averías con reparación de las puertas de recinto de viajeros de los subgrupos 2.22 (Parte eléctrica) y 5.12 (parte mecánica) acumuladas durante los años 2013 y 2014 en las 141 unidades 2000 A que se encontraban en circulación en diciembre 2014, indicó:

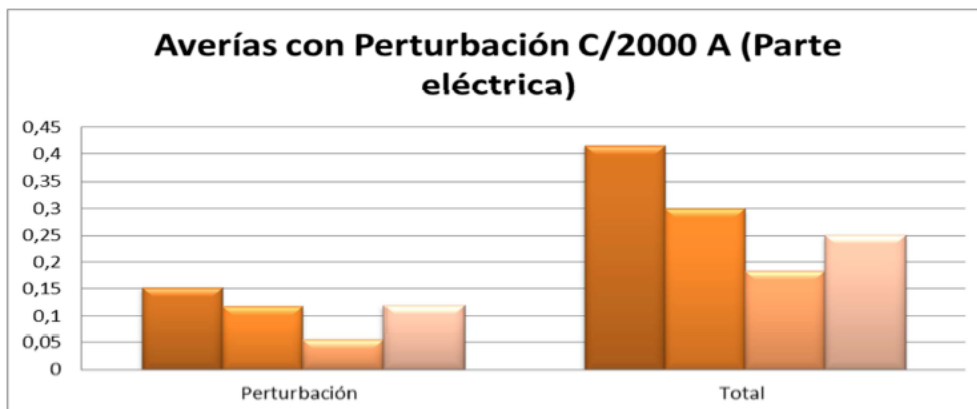
- Una gran concentración de averías (72%) por estos conceptos “No cerrar puerta” y “No abrir puerta”, con tendencia al alza a partir del 2014.

Las causas:

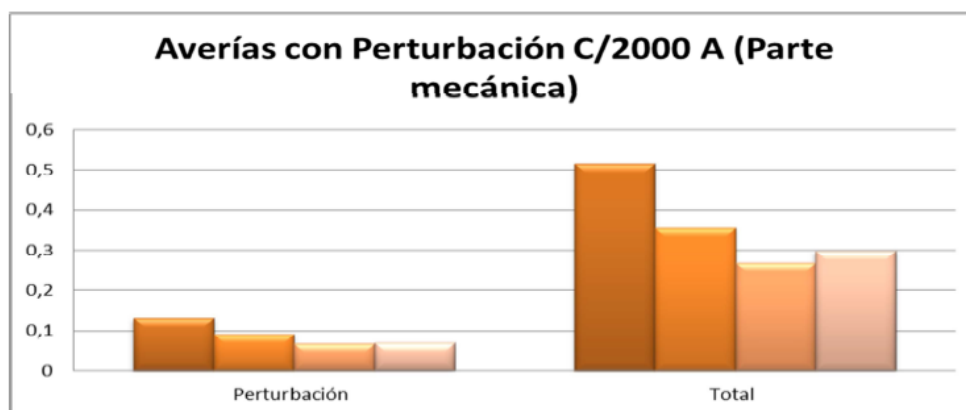
- Deterioro de los componentes mecánicos de los mecanismos de puertas (roldanas, piñones, pletinas, casquillos, cremalleras, etc.), desregulaciones de las hojas y de los detectores de posición.
- Degradación de componentes eléctricos: envejecimiento y descatalogación de las pletinas de control de origen, detectores de posición de las hojas.

3.2 EVOLUCIÓN DE LOS INDICES DE FIABILIDAD DE PUERTAS. (INCIDENCIAS CON Y SIN PERTURBACIÓN)

La evolución del índice de averías $Av.10^5/coche\ Km$ con y sin perturbación entre los años 2011 y 2014 de los subgrupos 2.22 (parte eléctrica de puertas) de las unidades 2000 A de la línea 1 y de la Línea 5.



La evolución del índice de averías $\text{Av.}10^5/\text{coche Km}$ con y sin perturbación, entre los años 2011 y 2014 del subgrupo 5.12 (Parte mecánica de puertas) de las unidades 2000 A de la línea 1 y 5.



Nota: Los coches 2000A recorren aproximadamente 10.000 Km/mes.

En ambos gráficos se puede observar:

- Una clara tendencia al alza de los índices de fiabilidad en los mecanismos de puertas (subgrupos 2.22 y 5.12) del año 2014 frente al 2013, tanto en las averías totales reparadas, como en las averías que causaron perturbación.

Para evaluar la influencia en la calidad de servicio al viajero, evaluamos el impacto de ambos subgrupos 2.22 y 5.12 sobre el conjunto de averías con perturbación de la serie 2000 A en el 2014, es el siguiente:

- El porcentaje de las averías con perturbación que se repararon en las puertas de viajeros (subgrupos 2.22 y 5.12), respecto al total de averías reparadas en estos coches fue del 13% en 2014.
- El porcentaje de las averías reparadas en el subgrupo 2.22 que originaron

perturbación fue del 46%.

- El porcentaje de las averías reparadas en el subgrupo 5.12 que originaron perturbación fue del 18%.

De lo anterior se desprende que, para aumentar la fiabilidad, modificar la tendencia y mejorar la calidad del servicio (disminuir perturbaciones en línea) de los coches 2000 A en el futuro, es necesario analizar el estado de los mecanismos, definir las actuaciones e intervenir en los elementos mecánicos de los conjuntos de puerta y en los aparatos de mando y control de las puertas.

Las puertas que se incluyen en el alcance de este proyecto se encuentran en una situación similar a las puertas sobre las que se actuó con los 2 anteriores contratos, por lo que el estudio realizado es totalmente extrapolable.

4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En general, serán de aplicación las prescripciones que figuran en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guardan relación con los servicios del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas y que se encuentran en vigor en el momento de redactar el presente PPT.

Se considerarán todas las modificaciones y ampliaciones de las citadas normas.

En caso de discrepancias entre las normas y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

De la misma forma, se deberán considerar siempre las últimas versiones o actualizaciones de todos los documentos referenciados a lo largo del presente PPT.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 42.3 b) de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 42.5 de la mencionada Directiva.

4.1 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán e implantarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener los trabajos, tomando las medidas necesarias para minimizarlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

4.2 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados serán gestionados por el CONTRATISTA, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a METRO cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

El CONTRATISTA está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de los trabajos parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el CONTRATISTA se hará cargo del mismo, según lo prescriba la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

4.3 CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR

Los trabajos desarrollados dentro de este PPT deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por METRO en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su Proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”.

4.4 NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Con carácter general, los trabajos que se proyecten, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro de todos y cada uno de los materiales y equipos de la instalación.
- Instalación e integración del equipamiento.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Documentación completa de la Instalación y equipos.
- Garantía y asistencia técnica.

4.4.1 Normas generales para la realización de los trabajos

Los trabajos objeto del presente contrato 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.

El CONTRATISTA se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, como son las normas para corte y reposición de alta tensión, comunicaciones con trenes y vehículos, etc., las cuales deberán hacer conocer al personal involucrado en los trabajos antes del inicio de los mismos.

En caso de que el CONTRATISTA incurra en el incumplimiento de estas normas, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá paralizar los trabajos hasta que el CONTRATISTA asegure y demuestre el cumplimiento de las mismas.

En el supuesto de que la EMPRESA LICITADORA requiera conocer dichas normas, podrán solicitarlas a METRO durante el periodo de elaboración de la oferta.

En cualquier caso, las normas que sean requeridas para la ejecución de los trabajos serán proporcionadas a la empresa CONTRATISTA tras la firma del contrato.

4.4.2 Normas de METRO para la realización de los trabajos

El CONTRATISTA se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en METRO, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de los trabajos.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas maniobras de corte y reposición Instalaciones Eléctricas.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas maniobras de corte y reposición Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.

4.4.3 Horarios y limitaciones en los trabajos de instalación

Los trabajos correspondientes al alcance de este PPT se efectuarán en los centros de trabajo o instalaciones designados por METRO.

Los trabajos en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario.

El horario de los trabajos será cualquiera que permita cumplir con los plazos indicados y será el CONTRATISTA quien deba adaptarlos a la disponibilidad de los trenes en depósito.

En METRO se contempla la actividad para efectuar trabajos durante las 24 h del día siempre que sea compatible con la operativa de los trenes y coordinado con el resto de trabajos a efectuar sobre los trenes. Como norma general, no se contempla la paralización de las composiciones para la ejecución de los trabajos.

Previo a la realización de la actividad a desarrollar sobre la unidad de tren, si se considera necesario, se desarrollará un protocolo básico de verificación de estado de esta unidad, de forma que se recojan aquellas incidencias que se localicen en origen.

En los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el CONTRATISTA tendrá que realizar necesariamente los trabajos teniendo en cuenta lo siguiente:

Trabajos en túnel:

Normalmente se autoriza el posible paso al túnel alrededor de las 2:30 h. de la madrugada, y una hora antes de abrir servicio debe retirarse todo el personal que pueda estar trabajando en el túnel, permitiendo así el movimiento inicial de las unidades de tren para situarse en su punto de partida y poder comenzar el servicio sin demora alguna. A todos los efectos se considerará un tiempo diario disponible de 2 horas y 30 minutos.

Trabajos en estación:

Los trabajos de instalación dentro de las estaciones pueden preverse que se realicen desde las 2 h. de la madrugada hasta las 6 h. de la mañana, con un período disponible de 4 h.

Los trabajos dentro de los cuartos o en zonas que no interfieran al público podrán realizarse en jornada normal de 8 horas incluso en horario diurno, siempre que no afecten a los servicios que se encuentran en explotación.

La apertura de taquillas se efectúa actualmente desde las 6:00 h. de la mañana hasta la 1:30 h. de la madrugada, comprendiendo la circulación de trenes un período lógicamente mayor.

Trabajos en CPD:

Los trabajos dentro de los CPDs, siempre que no afecten a los servicios de explotación, podrán realizarse en jornadas normales de 8 horas, incluso en horario diurno.

En caso de que dichos trabajos puedan afectar a algún servicio, deberá preverse que el horario estará limitado desde las 2 h hasta las 5:30 h de la mañana, excepto en caso en que el servicio afectado sea el de circulación de trenes, en cuyo caso el horario estará limitado a 2,5 horas (de 2:30 a 5:00 h).

Solicitud de trabajos:

Todos los trabajos deberán ser programados y autorizados explícitamente por METRO.

El CONTRATISTA solicitará por escrito la programación de los trabajos a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, debiendo ser programados con el tiempo de antelación que la DIRECCIÓN FACULTATIVA indique.

Por razones del Servicio de Mantenimiento, y otras causas, se podrán suspender trabajos programados, o bien acortar los períodos disponibles, no admitiéndose reclamación alguna por parte del CONTRATISTA.

4.5 NORMAS ESPECÍFICAS DE ESTE PLIEGO

Las Normas y disposiciones legales que, de manera específica, y complementando a las de ámbito más general que aplican en este PPT, son las siguientes:

- ISO 9000 (o equivalente)
- El CONTRATISTA deberá tener en cuenta aquellas que por derivas inesperadas en el proyecto o riesgo de que se produzcan las mismas, se considere necesario considerar (ej.: normas de estilo, procedimientos operativos, normas IEEE, modelos de gestión - CMMI, PMI, etc.- o aquello que se considere necesario siempre que permita mantener las metodologías ágiles como modelo principal de gestión).

4.6 PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para la realización del presente PPT no se han utilizado programas de cálculo.

4.7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Área de Ingeniería dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

De forma adicional, la redacción de este PPT ha sido realizada teniendo en cuenta la norma UNE EN 157001 "Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico".

La EMPRESA LICITADORA deberá demostrar estar en disposición de la norma UNE-EN ISO 9001 (o equivalente) como certificado de gestión de la calidad aplicado a sus actividades.

4.8 BIBLIOGRAFÍA

Sin referencias a destacar.

4.9 OTRAS REFERENCIAS

- **CUMPLIMIENTO NORMATIVO RD 396/2006:**
 - En caso de sospecha o localización de algún componente de MCA en la zona y elementos de intervención durante la ejecución de los trabajos del alcance del contrato, el CONTRATISTA, tendrá la obligación de tomar las precauciones

precisas y de realizar los trabajos correspondientes conforme a la ley (RD 396/2006), con empresas especialistas inscritas en el RERA que se encargarán de realizar la evaluación y control del ambiente de la zona de trabajo que corresponda.

- El CONTRATISTA dispondrá de las condiciones de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante la ejecución de los trabajos, así como se hará cargo de la prevención de tales riesgos.

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se desarrolla un glosario de términos que aparece a lo largo de este PPT con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas en el presente documento.

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO	OBJETO
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas	Conjunto de documentos que define las características generales de un producto, obra, instalación servicio o software.
ISO	International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.
UNE-EN ISO	Una Norma Española – European Norm (Norma europea) – International Standarization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Normas AENOR que son estándares europeos e internacionales.

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO	OBJETO
IEC	International Electrotechnical Commission	Organismo que publica Normas Internacionales basadas en consenso y administra sistemas de evaluación de conformidad para productos, sistemas y servicios eléctricos y electrónicos, conocidos colectivamente como electro-tecnología.
AENOR	Asociación Española de Normalización y Centralización	Entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios.
MCA	Material con amianto	Material al que se ha añadido amianto intencionadamente en su composición. Puede contener una o varias variedades de amianto

Tabla 1: Abreviaturas y definiciones

6. REQUISITOS DE DISEÑO

Se han de tener en cuenta los siguientes requisitos de diseño y ejecución de los servicios correspondientes al presente PPT, que condicionarán las soluciones a adoptar:

- Pronta resolución a los problemas existentes.
- Implantación de una solución óptima.
- Máximo aprovechamiento de los sistemas existentes y componentes asociados.
- Optimización de costes.
- Minimizar futuras incidencias.

7. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los elementos mecánicos y eléctricos que constituyen las puertas de acceso a recinto de viajeros en los coches 2000A y sus despieces están contemplados en el plano general de equipos del fabricante “Faiveley” (Ref. U-602785), en el cual están definidos los siguientes conjuntos:

- Conjunto de pletinas de deslizamiento superior.
- Conjunto estabilizador.
- Conjunto brazo inferior.

- Conjunto soporte enganche.
- Conjunto soporte pestillo.
- Conjunto cerradura y pestillo (pico de loro).
- Tornillo de mando, brazos de arrastre y roldanas superiores.
- Pico de loro, detectores de posición y finales de carrera.
- Selector de vía y pulsadores de mando de puertas.
- Conjunto hoja equipada. Juntas perimetrales y cantoneras.
- Topes apertura de mecanismo.
- Conjunto hoja equipada. Cremalleras.
- Conjunto equipos de caja. Topes de estabilizador y hoja cerrada.
- Mecanismos de arrastre (motor) y control (pletina de mando).
- Mecanismos de posición, mando y control (relés, selectores, pulsadores, etc.).

Estos conjuntos van a ser considerados para definir una serie de actuaciones sistemáticas, que consistirán en algunos casos en la renovación del elemento, en otros en la inspección, verificación y sustitución si procede y en todos los casos la regulación del conjunto, todo ello integrado en una “Revisión integral de las puertas del coche”, de la cual es objeto este PPT.

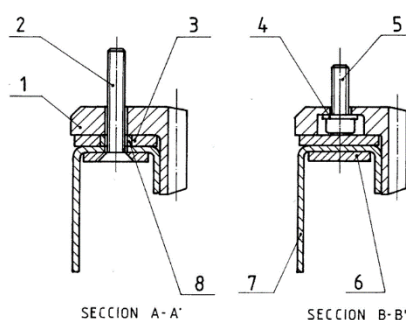
Los procesos de trabajo de todas las operaciones y actuaciones en los mecanismos de puertas, se realizarán según la NT-437 de METRO y/o Norma técnica de mantenimiento del fabricante Faiveley Z-60785. La tornillería utilizada deberá cumplir las nuevas normas ROHS.

A continuación, se definen las actuaciones a realizar por cada subconjunto.

7.1 CONJUNTO SUSTITUCIÓN RODADURA Y PLETINA DESLIZAMIENTO SUPERIOR (REF. PLANO V-600540.101/102)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre el estarán incluidas estas intervenciones:

- Verificación y limpieza de las pletinas de rodadura.
- Sustitución si procede de pletina de deslizamiento, junta de amortiguación y tornillos de sujeción (el LICITADOR deberá indicar la cota de desgaste para proceder a la sustitución).

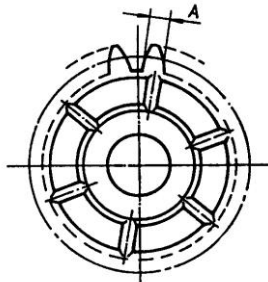


7.2 CONJUNTO ESTABILIZADOR (REF. PLANO V-M600137)

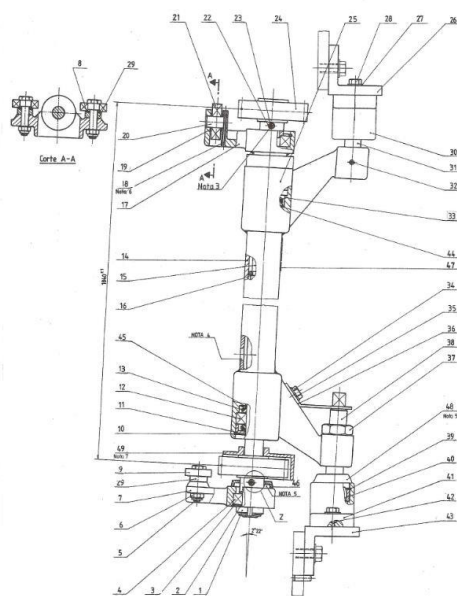
Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre él estarán incluidas las siguientes intervenciones:

- Limpieza y engrase de piñones y soportes
- Verificar el espesor de los piñones y sustituirlos si alguno de sus dientes presenta una cota $A < 3,6$ mm. Las barras que requieran cambio de piñones, se reacondicionaran íntegramente, cambiando sus rodamientos, juntas, etc.

Las barras sustituidas se identifican con una etiqueta en la que se pueda identificar el año en el que se ha realizado el reacondicionamiento.



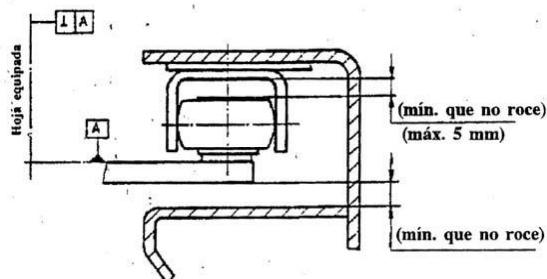
- Limpiar soportes inferiores barras estabilizador, verificar de juntas de protección de las rotulas, aplicar spray antioxidante y engrasar. Si no disponen de estas juntas o se encuentran en mal estado se procederá a su montaje.
- Reglaje y ajuste del conjunto estabilizador.
- Verificación del estado de los rodamientos y sustitución si procede.



7.3 CONJUNTO BRAZO INFERIOR (REF. PLANO Z 600.188/000, Z 600.159/101 Y Z 600.159/102)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre él estarán incluidas las siguientes intervenciones:

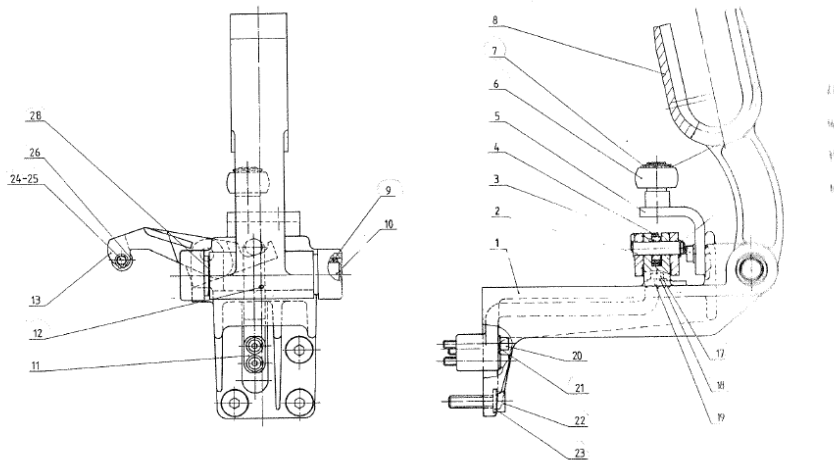
- Sustitución sistemática de las roldanas, ejes de roldanas y tornillería (la tornillería utilizada deberá cumplir las nuevas normas ROHS).
- Verificación y limpieza de pletinas de rodadura y sustitución si procede (el LICITADOR deberá indicar la cota de desgaste para proceder a la sustitución).
- Verificar que está montada la junta de amortiguación, reponer si fuera necesario.
- Limpieza y reacondicionamiento del conjunto con el tratamiento adecuado (aplicar spray antioxidante).
- Reglaje y ajuste del conjunto.



7.4 CONJUNTO SOPORTE ENGANCHE (REF. PLANO V-M600601)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre él estarán incluidas las siguientes intervenciones:

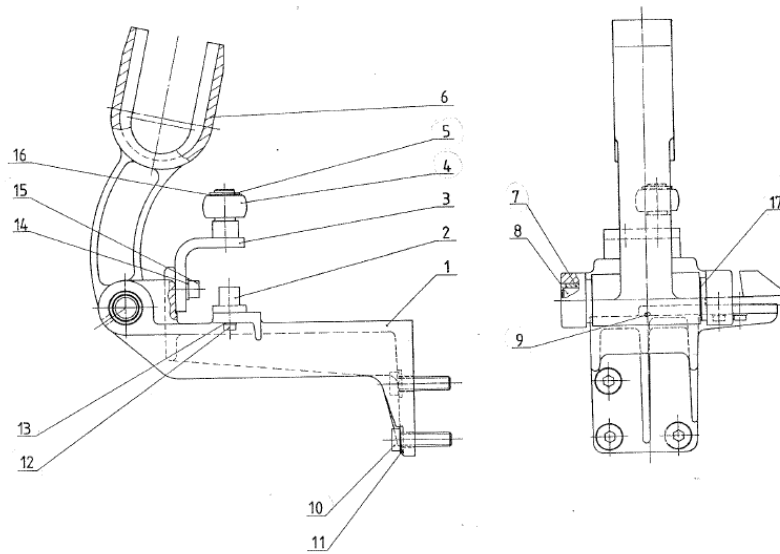
- Sustitución sistemática de las roldanas (posición 6 de la imagen), pasadores y fijaciones.
- Sustitución sistemática de elementos de las roldanas, anillos de seguridad, arandelas y pasadores del pico del loro (posiciones 24, 25 y 26 de la imagen).
- Sustitución de tornillería (la tornillería utilizada deberá cumplir las nuevas normas ROHS).
- Verificar las holguras entre la horquilla y brazo superior, si fuera superior a lo establecido en la NT 437 sustituir los casquillos.



7.5 CONJUNTO SOPORTE PESTILLO (REF. PLANO V-607602)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre él estarán incluidas las siguientes intervenciones:

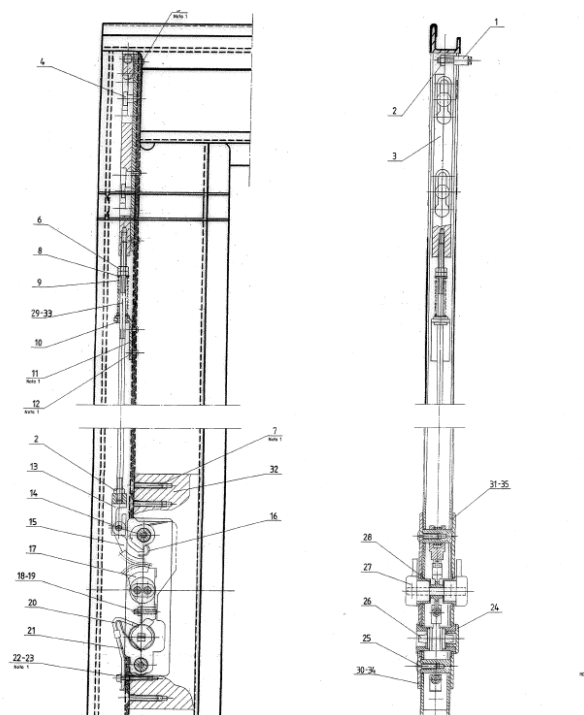
- Verificación de soportes y tornillería (sustitución por tornillería según normas ROHS)
- Verificar el estado y las holguras de los cojinetes (posición 7 de la imagen) y sustituir en caso necesario.



7.6 CONJUNTO CERRADURA (REF. PLANO V-601495)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre el estarán incluidas las siguientes intervenciones:

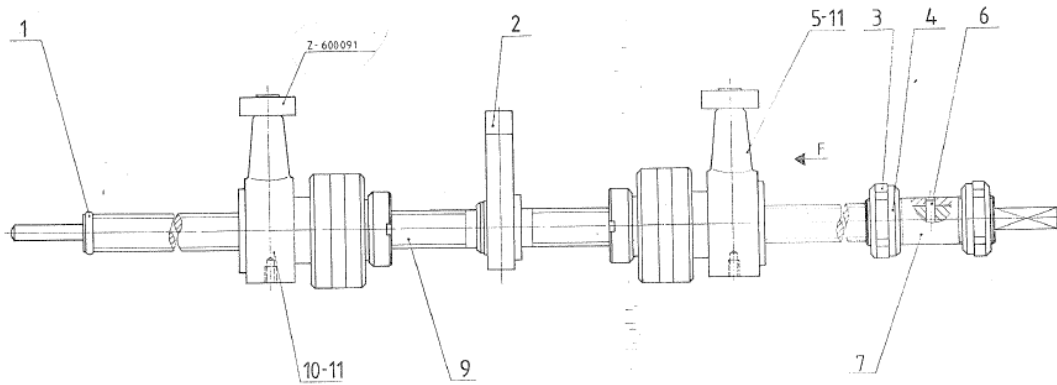
- Desmontar la junta frontal, verificar estado, en caso de estar deteriorada o acartonada sustituir.
- Limpiar y engrasar la cerradura.
- Sustitución sistemática de los muelles de compresión (posición 9 de la imagen) y elementos elásticos.



7.7 CONJUNTO TORNILLO DE MANDO Y BRAZOS DE ARRASTRE (REF. PLANO V-M600201)

Este conjunto deberá ser verificado para corregir posibles incidencias y sobre el estarán incluidas las siguientes intervenciones:

- Verificación de holguras de los brazos, de los mecanismos de arrastre y rodamientos, corrigiendo y/o sustituyendo lo que proceda (rodamientos, casquillos, etc.).
- Verificar el husillo (espesor de desgaste) y las tuercas de bolas corrigiendo y/o sustituyendo lo que proceda. El LICITADOR deberá indicar en la oferta el máximo valor de desgaste admisible.
- Verificar holguras de los brazos de arrastre, en caso necesario sustituir casquillos.
- Sustitución sistemática de las roldanas (referencia Faiveley Z- 600091), fijaciones y pasadores.
- Limpieza y engrase del tornillo de mando.



7.8 PICO DE LORO, DETECTORES DE POSICIÓN Y FINALES DE CARRERA

Este conjunto deberá incluir las siguientes intervenciones:

- Verificación del mecanismo del pico del loro, inspeccionar las holguras del enclavamiento, tanto en la apertura como en el cierre, sustituyendo lo que proceda.
- Detector magnético de puerta cerrada.
 - Verificación del detector magnético de puerta cerrada (asociado al pico del loro) y sustituir si procede. En las puertas con reforma de la pletina de puertas realizada.
 - Sustituir el micro por el detector magnético de puerta cerrada (asociado al pico del loro). En las puertas sin la reforma de la pletina de puertas realizada.
- Micros de los finales de carrera de cada hoja de la puerta. Verificación de los micros (FCPC telemecánica), comprobar que cumplen las cotas establecidas en la NT 437 (detección de obstáculo), inspeccionar el estado de las roldanas y de las palancas de accionamiento (retornos de posición) y sustituir lo que proceda.

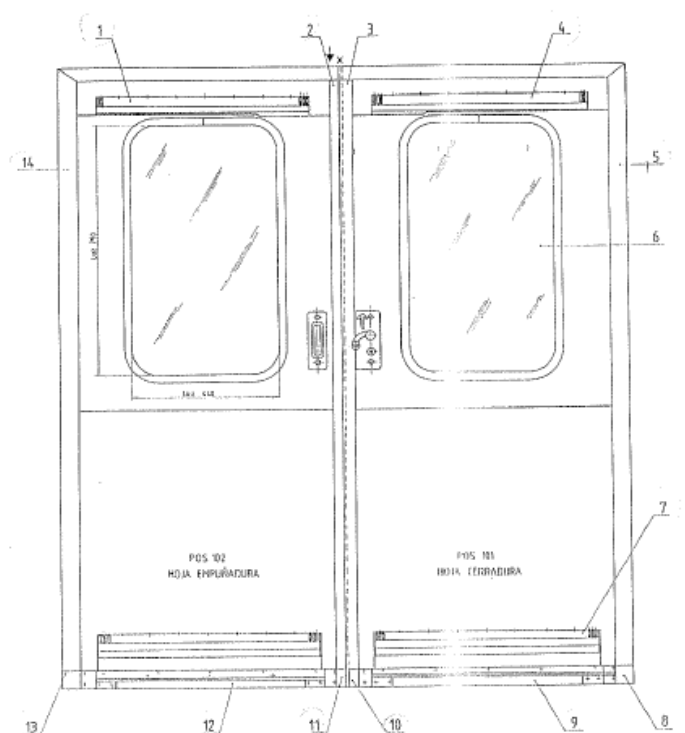
7.9 SELECTOR DE VÍA Y PULSADORES DE MANDO DE PUERTAS

Sobre estos elementos la EMPRESA LICITADORA deberá hacer una verificación del estado para garantizar el correcto funcionamiento. En caso de ser necesario serán sustituidos con el material facilitado por METRO.

7.10 CONJUNTO HOJA EQUIPADA (REF. PLANO V-M607540). JUNTAS CENTRALES Y CANTONERAS

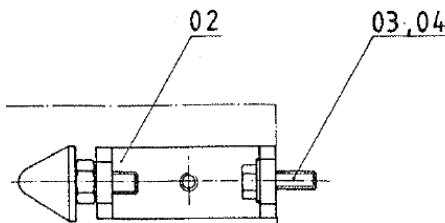
Este conjunto deberá incluir las siguientes intervenciones:

- Comprobar que las juntas periféricas (lado cerradura y lado empuñadura) de las hojas de puerta, no estén agrietadas, cuarteadas, rigidizadas o presenten cortes/mordeduras y que estén unidas perfectamente a la estructura de la puerta. En caso de presentar alguno de estos problemas anteriores se saneará el defecto o sustituirán las juntas que sea necesario.
- Comprobar que la junta vertical lado cerradura y lado empuñadura (cantoneras) no estén rígidas, agrietadas, cuarteadas y/o presenten cortes. En caso de presentar alguno de estos problemas anteriores se sustituirán las juntas.



7.11 TOPES APERTURA DE MECANISMO. (REF. PLANO Z-600872)

Esta actuación consiste en la sustitución sistemática de los topes de apertura de cada hoja con sus tuercas y fijaciones.



7.12 CONJUNTO HOJA EQUIPADA (REF. PLANO V-M607540). CREMALLERAS

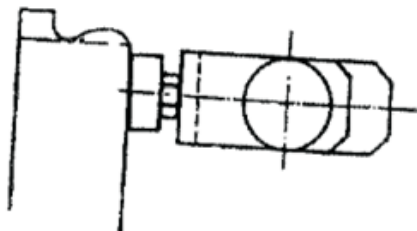
Este conjunto deberá incluir las siguientes intervenciones:

- Comprobar el estado las cremalleras superiores e inferiores, en caso de presentar desgaste, oxidación en la base o rotura de dientes, en caso de presentar alguno problema se sanearán y/o sustituirán las cremalleras.
- Verificar y limpiar los dientes de las cremalleras.
- Verificar con regla calibrada la planitud de sus dientes y sanear si se presenta alguna deformación.
- Se saneará el entorno de la hoja (chapa) que soporta la cremallera. Si el estado de la hoja fuera tal no permitiera su recuperación se sustituiría la hoja por otra aportada por METRO. La hoja de la puerta utilizada podrá requerir su desmontaje de otra unidad 2000A paralizada.
- El CONTRATISTA analizará las causas del deterioro de las cremalleras y propondrá una solución que mejore el impacto de los lavados sobre este mecanismo, de forma que se eviten las acumulaciones de sedimentos procedentes del lavado (jabón, líquidos de limpieza, agua, etc.) que en el futuro degraden esta zona. La solución será implantada en el conjunto de las puertas objeto de esta adjudicación y estará suficientemente documentada para que METRO pueda utilizar la solución si así lo considera en otras unidades fuera del alcance.

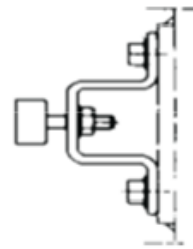
7.13 CONJUNTO EQUIPOS DE CAJA (REF. PLANO V-M607556). TOPES DE ESTABILIZADOR Y SUPERIORES

Esta actuación consiste en cambiar los topes de los equipos de caja:

- Sustitución sistemática de los topes superiores de la puerta y de sus fijaciones. Regular y ajustar su posición a puerta cerrada con el espárrago y asegurar está, con la contratuerca, ver Norma Técnica 437.
- Sustitución sistemática de los topes del estabilizador con sus tuercas y fijaciones. Regular su posición, según Norma Técnica 437.



Tope superior puerta cerrada



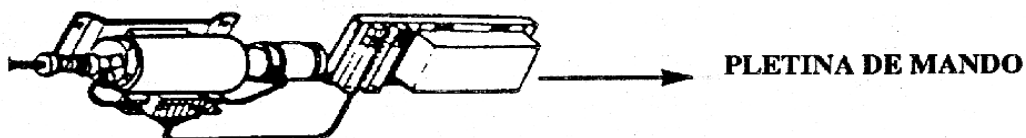
Tope estabilizador

7.14 MECANISMOS DE ARRASTRE (MOTOR) Y CONTROL (PLETINA DE MANDO)

Unidades con la reforma de las pletinas de puerta realizada (120 puertas):

Verificar el conjunto del mecanismo de arrastre, motor, acoplamiento, encóder, pletina de mando y cableado de conjunto, si presentara algún problema sanear o sustituir el elemento deteriorado.

Se revisarán las conexiones y las regletas eléctricas, verificando el buen conexionado de los equipos. Se comprobarán la existencia de las puestas a tierra en todos los aparatos.



Unidades sin la reforma de las pletinas de puerta realizada (156 puertas)

En 13 de las unidades objeto del presente PPT, se realizará la reforma del Sistema de control de cada puerta (pletina de mando, encóder y elementos auxiliares). Las unidades a reformar serán

facilitadas al CONTRATISTA por la DIRECCIÓN FACULTATIVA previo al comienzo de reforma, así como toda la documentación asociada a la reforma. Además, serán facilitados todos los elementos y materiales necesarios para la instalación (excepto los terminales, y marcadores para los cables), por lo que los trabajos contemplados incluyen únicamente la mano de obra de la instalación y la verificación funcional del conjunto tras la misma.

7.14.1 Sistema de control (pletina de mando, encóder y elementos auxiliares)

El conjunto sistema de control de puertas deberá ser sustituido en las 13 unidades mencionadas, para asegurar una mayor fiabilidad en la tarjeta y mejorar las prestaciones funcionales actuales.

7.14.1.1 Alcance de la instalación:

A continuación, se describe el alcance de los trabajos a realizar para la sustitución de la Pletina de puertas convencional por la Pletina de puertas PLP2000, encoder y el cambio del ICP en unidades de la serie 2000A.

- Desmontaje del sistema de control de puertas Faiveley actualmente montado en cada puerta de los coches que componen la unidad.

Componentes a desmontar:

- Pletina Faiveley
- Encóder de microrruptores
- Micro final de carrera
- Desconectar y retirar las mangueras de interconexión entre los distintos elementos (motor, microrruptor, encóder y regletero de la pletina).
- Montaje del nuevo sistema de control de puertas pletina PLP2000 de METRO.

Componentes a montar:

- Realizar la nueva madeja de conexión entre motor y regletero.
- Preparar las resistencias de carga, las mangueras del encoger y el sensor magnético con terminales faston para su conexión con el regletero.
- Montaje del suplemento en el regletero de conexiones.
- Montaje de los elementos principales (Encóder, Pletina y Sensor).
- Cablear todos los elementos conforme a los planos anexos.
- Montaje de la resistencia de carga en la regleta de conexiones conforme a los planos anexos.

- Todo el material necesario para la realización de los trabajos, excepto los terminales y marcadores para los cables, los suministrará METRO, incluido cables y mangueras. Se tendrá especial cuidado en el montaje de los terminales en los cables de menor diámetro utilizando el casquillo correspondiente al diámetro del hilo (tipo RS 157-1216 o similar) y al terminal faston empleado.
- Desmontaje del interruptor individual de condena de puerta ICP. Al desconectar los cables se etiquetarán con el número de la borna en el que están insertados. Estos marcadores para los cables los suministrará el instalador.
- Montaje de un nuevo interruptor ICP con cubierta protectora, conectando de nuevo los cables marcados previamente. En caso de encontrar algún Terminal defectuoso, sustituirlo por uno nuevo. Estos Terminales los suministrará el instalador.
- Ajuste preciso del sensor magnético, según la documentación técnica aportada por METRO.

7.14.1.2 Pruebas de verificación

Una vez terminada la reforma en todas las puertas que componen la unidad, se deberán realizar los ajustes y pruebas funcionales según se especifica en el protocolo de puesta en marcha, que garantice el buen funcionamiento del sistema y sirva para detectar posibles errores de montaje.

Antes de comenzar la reforma, se deberá realizar un check-list con comprobaciones generales que deberán identificar el estado e incidencias en las puertas. En caso de que se observe algún mal funcionamiento en dicha comprobación, se comunicará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA quien avisará al personal de Mantenimiento para que proceda a su reparación previa a la reforma.

Tras la realización de la reforma de cada puerta, el CONTRATISTA comprobará las puertas funcionan correctamente tanto eléctrica como mecánicamente, para ello establecerá un protocolo que se realizará en cada una de ellas. En el protocolo se recogerán las cotas de ajuste y desgaste de los mecanismos.

Adicionalmente a lo anterior para cada unidad/tren se realizará el protocolo de pruebas de seguridad de puertas según la norma 437.

Para dar trazabilidad documental de la reforma para cada una de las puertas/unidades/trenes se entregará una hoja de resultados debidamente cumplimentada y firmada por el responsable de los trabajos, donde se anotarán los resultados de las comprobaciones y las incidencias observadas durante la realización de las mismas.

Por otro lado, se entregará un registro de control firmado, que certifique que la unidad ha pasado satisfactoriamente las pruebas realizadas, conforme a los protocolos establecidos.

7.15 VERIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD Y REGLAJES DE LOS MECANISMOS DE PUERTAS

Una vez realizadas todas las actuaciones, se procederá a realizar:

- Las pruebas de funcionalidad de cada puerta de acuerdo a la NT 437 de METRO.
- El protocolo de Seguridad de puertas por unidad (a entregar por el LICITADOR) para la verificación del mando y del lazo de seguridad de puertas.

La instalación, suministro y montaje de los elementos (relés, pulsadores, conmutadores, etc.) que requieran sustitución para su adecuado funcionamiento y satisfacción de las pruebas funcionales de puertas, se contemplarán dentro del alcance de los trabajos (mano de obra).

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y/o equipos que se utilicen en los trabajos deberán cumplir las condiciones que se establecen en este proyecto y deberán ser aprobados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de estos trabajos y tendrán una calidad igual o superior a la indicada en el proyecto. El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA los certificados que demuestren fehacientemente la calidad de dichos materiales y/o equipos.

El empleo de materiales autorizados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA no libera al CONTRATISTA de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican en el proyecto, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos de calidad o uniformidad. En este caso, el desmontaje y la reposición del material rechazado correrán a cargo del CONTRATISTA sin coste adicional para METRO.

Las marcas que se pudieran citar a lo largo del proyecto constituyen una referencia, estando METRO abierto a la inclusión de materiales y equipos con iguales o mejores características que los citados.

La oferta deberá indicar el material y/o equipo propuesto, marca, fabricante, lugar de fabricación, vida útil, etc.

Excepto que se indique lo contrario, o se apruebe de forma explícita por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, todo el material a suministrar deberá ser original, de primera mano y sin reparar, no admitiéndose elementos de segunda mano o vendidos como reparados o reacondicionados.

8.1.1 Unificación de materiales y equipos

8.1.1.1 Normalización:

La normalización permite disponer de materiales y/o equipos ampliamente aceptados y fácilmente localizables en el comercio. Supone innumerables ventajas desde el punto de vista de explotación, conservación, acopios de materiales y capacitación del personal.

Todos los materiales de uso común o de propósito general (tornillería, fijaciones, etc.) serán normalizados, tanto en el tipo como en sus condiciones físicas o químicas, evitando en lo posible el empleo de estos materiales bajo normas especiales del CONTRATISTA o fuera de los estándares de normalización del ámbito territorial de los trabajos.

Asimismo, las soluciones constructivas deberán ser modulares, permitiendo reducir los tiempos/costes de construcción y los costes operativos del Propietario, siempre y cuando sean conservadas las condiciones estéticas y de durabilidad requeridas.

8.1.1.2 Intercambiabilidad:

Todos los materiales y equipos, aunque se construyan en diferentes fábricas y/o talleres, deberán ser exactamente iguales, pudiéndose intercambiar todos los elementos con extrema facilidad y sin necesidad de realizar modificaciones en los mismos. Este requerimiento se extenderá tanto a nivel de equipo como para cualquiera de sus elementos, aunque se trate de proveedores alternativos del propio CONTRATISTA.

Como norma general, en caso de que alguno de los sistemas, materiales y/o equipos a incorporar en los presentes trabajos fuesen iguales a suministros anteriores, serán idénticos en sus aspectos internos y externos y se entregarán conforme a la última edición en que fueron modificados en explotación. La DIRECCIÓN FACULTATIVA aportará en este caso, cuanta información se disponga de la requerida por el CONTRATISTA.

En cualquier momento, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá exigir al CONTRATISTA comparar estos sistemas, materiales y/o equipos con los existentes en los almacenes de METRO, e incluso realizar la sustitución por alguno de los que están en explotación, todo ello con el fin de garantizar su total intercambiabilidad.

El incumplimiento de esta prescripción o la observación de diferencias en los sistemas, materiales y/o equipos implantados, supuestamente iguales, será motivo de rechazo del mismo y provocará la sustitución por otros que cumplan las prescripciones sin coste adicional para METRO.

8.1.2 Fabricación de los materiales y equipos

Será obligación del CONTRATISTA el acopio de todos los materiales necesarios para la fabricación o modificación de los equipos.

Por otra parte, la fabricación y el montaje de los materiales y equipos se realizarán de acuerdo con las especificaciones del proyecto quedando éste obligado a vigilar cíclicamente en las diversas fábricas y/o talleres el cumplimiento de materiales, métodos y procesos, así como a entregar los certificados de calidad y homologación exigidos en el proyecto.

Las unidades, sus equipos, y componentes, deberán ser fabricadas en factorías solventes, y con un nivel de organización industrial, garantía de calidad, y trazabilidad, adecuados a los más elevados estándares industriales actuales, así como referencia y experiencia, contrastada en fabricaciones homólogas.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA y/o la Entidad Inspectora si la hubiera, podrán examinar los materiales acopiados con el grado detalle que ellos consideren.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos serán de máxima calidad, la numeración de los materiales indeleble y todos los elementos sometidos a la aprobación de METRO.

Todos aquellos materiales que sean rechazados, se marcarán claramente para impedir su utilización en la fabricación, levantando el CONTRATISTA acta de esta no conformidad.

El CONTRATISTA deberá comunicar a la DIRECCIÓN FACULTATIVA la relación de suministradores de aquellos materiales que sean adquiridos a terceros y que tengan una cierta entidad o peso específico dentro del proyecto. En cualquier caso, el CONTRATISTA quedará obligado a facilitar a la DIRECCIÓN FACULTATIVA datos específicos de un material concreto, si ésta última así lo requiere.

8.1.3 Acopio, distribución y transporte de los materiales y equipos

Todos los gastos de acopio, transporte y distribución de materiales serán por cuenta del CONTRATISTA (atendiendo al criterio DDP-Delivered Duty Paid), así como la retirada del material sobrante.

Las condiciones de transporte, distribución y retirada de materiales serán aprobadas por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El CONTRATISTA deberá disponer de todos los medios homologados y/o autorizados por METRO, necesarios para la realización de los trabajos, incluidos vehículos, conductores y personal acreditado, herramientas, etc.

METRO no está obligado a la cesión de medios propios para la ejecución de los trabajos salvo que el CONTRATISTA no pueda instalar medios propios para la ejecución del contrato (tales

como puentes grúa) en cuyo caso se formalizará un bono de cesión de equipos en los términos definidos por METRO.

8.1.4 Inspecciones y ensayos

Las inspecciones y ensayos de los materiales y/o equipos suministrados por el CONTRATISTA, así como la aceptación de los mismos, no tienen otro carácter que el de comprobación de las especificaciones técnicas establecidas.

En adición al seguimiento y aseguramiento de la calidad a los que está obligado el CONTRATISTA, y con el fin de inspeccionar, vigilar y supervisar las acciones técnicas del proyecto, la DIRECCIÓN FACULTATIVA por sus propios medios y/o mediante los servicios de una Entidad Inspectora en caso de que la hubiera, vigilarán el exacto cumplimiento de lo indicado en el presente proyecto, desde el seguimiento del cumplimiento de la planificación y sus diversos hitos, hasta la fabricación, instalación, pruebas y recepciones, salvo que expresamente se indique otra cosa.

8.1.4.1 Inspecciones

Como norma general, ningún material y/o equipo podrá ser utilizado sin que previamente haya sido examinado (ensayado o inspeccionado) con éxito.

Si la DIRECCIÓN FACULTATIVA tuviera razonable evidencia de que se hubieran realizado trabajos defectuosos o que hubieran sido utilizados materiales y/o equipos en mal estado o de características no acordes con las especificaciones, podría estimar conveniente realizar un examen de la instalación. En tal caso, el CONTRATISTA, proveedor o fabricante proporcionará los recursos y mano de obra necesarios para la inspección, en la forma que determine la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Los defectos, en caso de que los hubiera, serán reflejados en un acta de no conformidad y los materiales y/o equipos defectuosos serán marcados claramente para asegurar así que no serán empleados ni ofrecidos de nuevo, a menos que sean reparados por el CONTRATISTA, con el consentimiento previo de la DIRECCIÓN FACULTATIVA y a su entera satisfacción.

Si la reparación fuese imposible o tan costosa que no compensase el material y/o equipo, éstos serán sustituidos sin dilación.

En el supuesto de que el CONTRATISTA no se mostrase dispuesto a realizar la inspección solicitada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, ésta podrá paralizar los trabajos. Los costes derivados de la realización de la inspección para comprobar la existencia de tales defectos serán facturados al CONTRATISTA.

8.1.4.2 Ensayos

El CONTRATISTA avisará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA con la antelación suficiente para la asistencia a las pruebas y ensayos y deberá estar presente cuando dichos ensayos se efectúen en las instalaciones de sus fabricantes o proveedores.

Los materiales y/o equipos sometidos a normas serán ensayados por el CONTRATISTA o entidad contratada por el mismo conforme a la edición en vigor de las normas que los regulan en el momento de realizar los ensayos.

En caso de que algún material y/o equipo estuviese sometido a alguna norma/s especial o interna del fabricante, ésta será entregada a la DIRECCIÓN FACULTATIVA para su aceptación o rechazo.

Con la oferta se adjuntará, para cada uno de los equipos y materiales de entidad, la siguiente información:

- Normas bajo las cuales serán ensayados.
- Metodología y procedimientos de ensayos.
- Lugar de construcción y pruebas.
- Equipos y recursos dedicados.

Después de la firma del contrato, si procede, serán definidos conjuntamente entre CONTRATISTA y la DIRECCIÓN FACULTATIVA, la realización de ensayos adicionales a los contemplados en las normas de aplicación.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá recepcionar los equipos en fábrica y/o taller, por lo que el CONTRATISTA informará con la suficiente antelación a la DIRECCIÓN FACULTATIVA de la realización de las pruebas aportando la siguiente información:

- Proveedor, fecha, lugar, etc.
- Protocolo de pruebas.
- Equipos y recursos necesarios.

Si bien la asistencia del CONTRATISTA a estas pruebas se considerará imprescindible, de la cual levantará el acta correspondiente, la DIRECCIÓN FACULTATIVA asistirá o no a las mismas según su conveniencia. En caso de asistir, el CONTRATISTA se encargará de la gestión logística, y de la seguridad de la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

8.2 SEGUIMIENTO Y RECEPCIÓN

8.2.1 Seguimiento, fiabilidad y registro de la implantación

Será necesario remitir el avance de los trabajos realizados, con objeto de disponer de un listado actualizado del progreso de los servicios contratados.

El CONTRATISTA presentará un informe, con periodicidad MENSUAL, en el que se incluya:

- Número de composición, número de coches y fecha de modificación
- Nombre de las personas intervinientes
- Seguimiento y trazabilidad de los materiales de relevancia instalados y/o retirados en el parque de material móvil
- Los protocolos de pruebas realizados
- Fallos/averías producidas durante el periodo
- Cualquier otro dato que la DIRECCIÓN FACULTATIVA considere relevante incluir para su seguimiento y análisis

Adicionalmente, se realizará un análisis más exhaustivo de las incidencias acontecidas durante el periodo de garantía según las condiciones definidas en el apartado “GARANTÍA”. Se contabilizarán los fallos/averías ocurridas durante el periodo considerado en los equipos, análisis de posibles causas, impacto de las mismas, etc.

8.2.2 Recepción

Tras la finalización de los servicios, se validará la correcta funcionalidad siguiendo el protocolo de pruebas propuesto por el CONTRATISTA y validado por METRO, el cual será firmado por el CONTRATISTA responsabilizándose de las intervenciones realizadas. Se realizarán las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en el documento de protocolo.

Este protocolo debe ser remitido a la DIRECCIÓN FACULTATIVA responsable de la contratación de los servicios para su aprobación y archivo.

Si la ejecución de los trabajos no cumpliera con todas las especificaciones, el CONTRATISTA procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las instalaciones firmando el *Acta de Recepción Provisional*.

El *Acta de Recepción Definitiva* se formalizará una vez se compruebe que se han cumplido todos los objetivos descritos en el presente PPT (instalación, entrega de documentación, cumplimiento de parámetros de fiabilidad del sistema, etc.) según lo especificado en el siguiente apartado.

8.3 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los sistemas y equipos reformados se someterán a las pruebas de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia en explotación, la DIRECCIÓN FACULTATIVA y el CONTRATISTA, de común acuerdo considerarán aconsejable realizar.

Asimismo, se procederá a la lectura del proyecto y contratos para contrastar la total ejecución de lo indicado en los citados documentos, y que en caso de no cumplirse se procederá a su resolución previo a la certificación final de los trabajos. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de los trabajos si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

Si el resultado es satisfactorio se realizará la certificación final de los trabajos.

En casos absolutamente excepcionales, y para la situación en que no se superen las pruebas de la recepción, y siempre previa conformidad de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, se podrá elevar la correspondiente acta, indicándose en la misma el plazo para la subsanación de defectos, entregas documentales, compromisos, etc., así como las consecuencias de su incumplimiento por parte de CONTRATISTA.

8.4 PLAN DE CALIDAD

La EMPRESA LICITADORA aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del proyecto, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del CONTRATISTA destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con sus propios trabajos y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de los trabajos, antes de ser ofrecida para la aceptación de la DIRECCIÓN FACULTATIVA y/o la ENTIDAD INSPECTORA.

El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

8.5 DOCUMENTACIÓN FINAL

La documentación final deberá ser entregada por el CONTRATISTA a la DIRECCIÓN FACULTATIVA, dentro del mes siguiente a la Recepción, en las condiciones y forma que hayan establecido previamente.

Deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente PPT.

Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos: la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

8.5.1 Propiedad de la documentación

La documentación final podrá ser utilizada por METRO en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

8.5.2 Documentación a entregar

El CONTRATISTA hará entrega de las especificaciones de cada uno de los equipos o elementos de la instalación donde se indicará al menos: características, funcionalidad, prescripciones de mantenimiento, plazos y proceso (durante los períodos establecidos), normas de prueba y ajuste, lista de piezas constituyentes, límites de desgaste, instrumentación precisa, renovaciones sistemáticas, cualificación del personal y tiempo para la realización de los trabajos. Toda esta documentación deberá ser aprobada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El CONTRATISTA enviará cuanta información sea conveniente para la mejor explotación y mantenimiento de los sistemas objeto de su suministro, según su propio criterio y de forma complementaria a lo aquí reflejado.

Por otra parte, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá solicitar cuanta información estime oportuna para el desempeño de sus funciones.

En el caso de equipos comerciales, el CONTRATISTA entregará los manuales de usuario, referencia, servicio, instalación, configuración, programación, administración y cualquier otro documento que se pueda solicitar al fabricante y que sea necesario para el posterior mantenimiento de la instalación.

Si la instalación incluyese **licencias administrativas o comerciales** para el uso de los equipos, el CONTRATISTA lo deberá comunicar expresamente mediante la entrega de un certificado de las licencias adquiridas, en el que se detallará al menos, el equipo afectado, el tipo de licencia y uso, duración y trámites para su renovación.

Con el fin de unificar criterios sobre la documentación según su tipo y complejidad de la instalación y para evitar disparidades durante el desarrollo de los trabajos, se deberá realizar una definición conjunta de la misma acordada entre la DIRECCIÓN FACULTATIVA y el CONTRATISTA.

Básicamente deberá recoger la especificación funcional de los diferentes sistemas implantados, incluyendo una descripción detallada de la solución adoptada:

- Proyecto definitivo (memoria, presupuesto, cálculos, planos etc.)
- Manual de uso del sistema.
- Relación de equipos y elementos utilizados, indicando:
 - Fabricante.
 - Modelo.
 - Número de serie.
 - Características técnicas.
 - Inventario por localización.
 - Certificados de calidad.
- Relación de software:
 - Propietario.
 - Licencias.
 - Versiones y requisitos técnicos.
 - Inventario por máquina y localización, en el formato especificado por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, de acuerdo al Gestor de Mantenimiento de METRO.
- Protocolos de pruebas realizadas.
- Documentación legal (alta en industria, etc.)
- Plan de calidad
- Plan de Mantenimiento: Todos los trabajos inherentes al mantenimiento quedarán reflejados en el Plan General de Mantenimiento, documento base de todas las acciones a efectuar en el que se establecerán las condiciones en que se realizará el mantenimiento en su globalidad, tanto en lo referente al mantenimiento preventivo

como el correctivo, de modo que se garantice la operatividad en el funcionamiento y en los objetivos estipulados:

- Instalación tipo según la localización, incluyendo:
 - Planos que permitan la identificación de los distintos equipos y de los elementos que lo integran.
 - Esquemas de conexión de equipos.
- Descripción funcional de cada uno de los equipos y módulos.
- Instrucciones de montaje y desmontaje de los elementos sustituibles.
- Esquemas de situación de puentes, microrruptores, puntos de medida y componentes ajustables.
- Protocolo de comprobación.
- Protocolo de configuración.
- Protocolo de ajuste.
- Pirámide de averías.
- Operaciones de mantenimiento preventivo.
- Pruebas a que deben someterse los equipos tras los ciclos de conservación, al objeto de garantizar la seguridad y funcionalidad.
- Documentación de detalle que permita la reparación de cualquier elemento o subconjunto por medios propios.

El CONTRATISTA hará entrega de las Normas Técnicas de Mantenimiento actualizadas con las modificaciones incluidas (si existen dos versiones en prototipos, se incluirán ambas configuraciones) y un resumen con la descripción del proceso de montaje "PR".

Los informes técnicos requeridos en el alcance de este PPT tendrán conclusiones soportadas por registros o ensayos que justifiquen de manera cuantitativa la veracidad de la propuesta y den consistencia técnica a las propuestas incluidas. En ningún caso se presentarán informes técnicos a la DIRECCIÓN FACULTATIVA con conclusiones basadas en inspecciones visuales o basadas en la experiencia del constructor únicamente. Todos los informes se cerrarán con términos medibles y objetivamente evaluables técnicamente.

8.5.3 Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la Documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.

- Los planos se suministrarán en formato de AutoCAD 2010. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de planos en formato PDF.

En el caso de que el CONTRATISTA no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la DIRECCIÓN FACULTATIVA estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato.

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

9. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

9.1 PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En representación de METRO se designará un técnico o técnicos competentes (DIRECCIÓN FACULTATIVA) que serán los responsables de la gestión integral del contrato y de la vigilancia del correcto cumplimiento de las obligaciones y compromisos en él reflejados, debiendo el CONTRATISTA seguir sus instrucciones en todo lo referente al cumplimiento del mismo.

Por parte del CONTRATISTA se nombrará a un JEFE DE PROYECTO que será el responsable de la gestión integral del contrato, seguimiento de la calidad del mismo, plazos, consistencias y coordinación de los trabajos. Deberá ser aceptado por METRO y tener la cualificación y autonomía suficiente para adoptar todas las resoluciones necesarias para garantizar la adecuada prestación de los servicios contratados, actuar coordinadamente con la DIRECCIÓN FACULTATIVA y atender sus requerimientos.

Durante la prestación de los servicios, todas las relaciones directas del CONTRATISTA con METRO se desarrollarán en primera instancia a través del JEFE DE PROYECTO o persona en quien él delegue.

El CONTRATISTA deberá realizar un archivo permanentemente actualizado de todas las intervenciones por COMPOSICIÓN, conociendo en todo momento qué se ha hecho en cada una y dónde, los materiales utilizados realizando trazabilidad de los mismos, por parte de quién se realiza la intervención, en qué fecha y cualquier otra información que la DIRECCIÓN FACULTATIVA considere relevante incluir para un correcto seguimiento. Esta documentación será compartida con METRO en todo momento.

Los documentos deberán ser firmados por el CONTRATISTA y se encontrarán en todo momento convenientemente actualizados, archivados y custodiados, a disposición de METRO.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA, en todo momento, tendrá libre acceso al lugar en el que se realicen los trabajos por el personal del CONTRATISTA, para inspeccionar la marcha de los mismos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del contrato.

La DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO se reserva el derecho de inspeccionar, con personal propio o ajeno, todas las labores realizadas por el CONTRATISTA e incluso, interrumpir las mismas en caso de estimar que conllevan potenciales averías en los equipos y el material móvil, peligro o molestias para sus usuarios, personal o instalaciones. La DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO podrá indicar al responsable del CONTRATISTA las anomalías detectadas, que se corregirán inmediatamente o en un plazo máximo aceptado por ambos.

9.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los materiales prestan servicio en condiciones de funcionamiento intempestivas (calor, vibraciones, polvo, suciedad, grasas, aceites, agua, interferencias electromagnéticas, etc.) y deberán ser resistentes al paso del tiempo.

Por tanto, se insiste en que tanto los materiales empleados como el modo de instalación resista estas condiciones de funcionamiento, empleando para ello materiales adecuados, respetando los pares de apriete, usando tuercas y tornillos autoblocantes así como dispositivos antivibración cuando sea necesario, valorando el que las terminaciones de los cables vayan soldados y no crimpados, estudiando la disipación de calor (natural, forzada, etc.) y el grado de aislamiento requerido (frente al agua, impactos, interferencias electromagnéticas), etc.

El CONTRATISTA será responsable de la adecuación e idoneidad tanto de los materiales empleados como del método de instalación previsto (forma de conexión, ubicación de los equipos, disposición, etc.), de los medios técnicos y humanos precisos para prestar el servicio, así como de todo aquello que afecte de forma directa o indirecta a los objetivos del presente PPT, sin que el desconocimiento de las instalaciones y/o equipos por parte del CONTRATISTA pueda servir como eximente de responsabilidad ante cualquier tipo de contingencia que pueda acontecer durante la ejecución de los trabajos o en el plazo de garantía.

Para ello, las empresas interesadas en presentar su oferta, podrán solicitar toda aquella información que consideren relevante conocer para cumplir con los objetivos y garantías de calidad descritos en este documento, así como visitar las dependencias de METRO para examinar y verificar los alcances de la actividad, todo ello, en las condiciones recogidas en el apartado “DE LA OFERTA”.

9.3 REQUISITOS

9.3.1 Del CONTRATISTA

El CONTRATISTA contará con los medios técnicos y humanos precisos para prestar el servicio, comprometiéndose a disponer de ellos para poder dar servicio extendido por motivo de una acumulación temporal de trabajo.

Así mismo, si surge cualquier tipo de contingencia durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA estará en disposición de emplear, adquirir o subcontratar todos aquellos medios técnicos o humanos que sean precisos para finalizar los trabajos en las condiciones de calidad y fiabilidad adecuadas sin repercusión económica alguna para METRO.

El CONTRATISTA será responsable de la disposición del personal propio o directamente subcontratado y de todo el material de trabajo necesario para la ejecución del contrato en los términos recogidos en este PPT, y asumirá los gastos derivados de su almacenamiento provisional y su transporte hasta el lugar de la intervención. Así mismo será a su cargo la retirada de embalajes, material sobrante y sustituido, restitución de la limpieza y documentación de la actuación.

En todo momento el interlocutor nombrado en este PPT tendrá conocimiento de la situación de todas las operaciones en marcha.

El CONTRATISTA deberá garantizar repuestos en stock, para la sustitución o reparación de cualquier equipamiento o, en su defecto, el poder aprovisionarse en el menor tiempo posible o en los tiempos indicados en las condiciones particulares del presente PPT.

9.3.2 De la oferta

La EMPRESA LICITADORA presentará en su oferta los siguientes requisitos necesarios para su evaluación y consideración:

- Memoria técnica de suministro e implantación, con todos los datos técnicos solicitados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, en especial:
 - Desarrollos de ingeniería, si son necesarios para el cumplimiento de las especificaciones del PPT (y propuesta, que se podrá validar durante la ejecución del prototipo, para solución al problema de degradación cremalleras).
- Plan de trabajo, incluyendo diagrama de ejecución de la actuación en el plazo establecido con periodo semanal, medios técnicos y materiales a utilizar. El LICITADOR entregará un plan desglosado con el tiempo de montaje de los bancos de trabajo para realizar la reforma en el depósito asignado.
- Recursos humanos y organigrama del personal asignado a la reforma.
- Materiales propuestos indicando las características técnicas de cada uno de ellos. Se desglosarán en la oferta los materiales a suministrar y la fecha de disponibilidad de materiales para la primera unidad prototipo y para la reforma serie.
- Plan de calidad, incluyendo las diversas fases del proyecto: intervención de los departamentos de calidad, medios, criterios, documentos, procedimientos internos, seguimiento y cumplimiento en los aspectos de revisión de proyecto, control de

modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores, instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento, etc.

La EMPRESA LICITADORA podrá visitar las dependencias de METRO para examinar y verificar los alcances de la actividad a contratar previa comunicación a METRO de su interés al menos una semana antes del fin de la fecha de entrega de la oferta.

La fecha y hora de la visita se comunicará con la antelación suficiente.

9.3.3 De los medios humanos

La cualificación técnica será responsabilidad del CONTRATISTA, así como la actualización tecnológica de todas las personas que realicen actuaciones en las instalaciones de METRO. El CONTRATISTA se responsabilizará de efectuar los estudios necesarios para disponer de los conocimientos necesarios para la ejecución de los trabajos.

El personal deberá presentarse a las instalaciones de METRO debidamente documentado y deberá mostrar dicha documentación al personal de seguridad y facilitar su DNI en los accesos cuando así se le requiera.

Si el alcance de los trabajos incluye o se prevé la necesidad del movimiento de trenes para la realización de pruebas o ensayos en vía de pruebas o para el traslado de trenes entre diferentes vías de depósito, el CONTRATISTA deberá contar con trabajadores que dispongan de la habilitación necesaria para la conducción en vías secundarias de los trenes objeto de los trabajos del presente PPT.

El CONTRATISTA será responsable de la idoneidad de los medios personales asignados al proyecto en lo referente a su formación, experiencia (en particular en el ámbito ferroviario), etc., para lo cual designará el personal necesario para la prestación de los servicios objeto del presente PPT.

A efectos de corroborar su idoneidad y por motivos de seguridad y de control de acceso a los recintos de trabajo, el ADJUDICATARIO remitirá a METRO una relación del personal designado antes del inicio de los trabajos junto con el Curriculum Vitae de cada uno de ellos.

Dicha relación de personal se actualizará inmediatamente siempre que se efectúe algún cambio en su composición.

METRO se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, los controles que estime oportunos para garantizar tanto la seguridad como la correcta ejecución de los servicios objeto del contrato, pudiendo incluso instar a la sustitución de cualquier persona que forme parte del equipo de trabajo cuando se constate una falta de cualificación o cuando incumplan las

instrucciones recibidas o realicen actos u omisiones que comprometan la seguridad o la adecuada prestación de los servicios objeto del presente PPT.

9.3.4 De los medios técnicos y materiales

El CONTRATISTA contará con los medios necesarios que permitan la realización de los trabajos solicitados, tales como carretillas elevadoras propias para el transporte de materiales, equipos de medida y/o verificación, casetas para instalación en las dependencias de METRO del personal propio en caso de que METRO no pueda ceder espacios en sus instalaciones, taquillas propias instaladas bajo autorización de METRO, etc.

Todos los materiales, herramientas y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán cumplir las condiciones que se establecen en este PPT y deberán ser aprobados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA, o por las personas en las que esta delegue.

Además de cumplir las prescripciones indicadas en el proyecto, los materiales, herramientas y/o equipos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán cumplir la normativa legal aplicable al ámbito de actuación de este servicio. El CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA los certificados que demuestren fehacientemente el cumplimiento de normativa aplicable a dichos materiales, herramientas y/o equipos en caso de que éste los requiera.

El empleo de materiales autorizados por la DIRECCIÓN FACULTATIVA no libera al CONTRATISTA de la responsabilidad de que estos cumplan las condiciones que se especifican legalmente o en el PPT, pudiendo ser rechazados en cualquier momento si se encuentran defectos en este aspecto. En este caso, cualquier gasto incurrirle correrá a cargo del CONTRATISTA sin coste adicional para METRO.

La disponibilidad de los medios materiales se acreditará mediante la documentación acreditativa de los equipos correspondientes, ficha técnica de características, certificados de calibración, etc., así como cualquier otro documento que la DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO considere necesario solicitar.

10. GARANTÍA

10.1 OBJETO

La garantía es la obligación del CONTRATISTA de corregir defectos de las instalaciones objeto del presente proyecto durante un periodo determinado, y será aplicada sobre la totalidad de las mismas, independientemente de que sean de la propia fabricación del CONTRATISTA, o bien, subcontratadas a terceros por el mismo, tanto a los suministros (mecánicos, eléctricos y electrónicos), como a la instalación y a los SW modificados o implementados.

10.2 PLAZO

El periodo de garantía para la totalidad de las unidades reformadas durará **DOS (2) AÑOS** y comenzará desde el momento en que sea recepcionada la última unidad contemplada en el contrato. No obstante, a lo anterior, todas las unidades estarán en garantía desde el momento en que sean recepcionadas, cubriéndose así el periodo en el que la reforma está en fase de ejecución.

10.3 ALCANCE

Esta garantía incluirá la solución de cualquier problema que surja derivado de las actuaciones llevadas a cabo dentro del alcance de este PPT. Durante este periodo de garantía se atenderán las incidencias y avisos por correctivo que se le transmita al CONTRATISTA según los términos de la garantía del contrato.

10.3.1 Derechos

Durante el periodo de garantía, METRO tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el CONTRATISTA, de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el CONTRATISTA asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación, configuración y pruebas.
- En el caso de que, a criterio del CONTRATISTA, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, METRO tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación.

10.3.2 Obligaciones

El CONTRATISTA estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por METRO, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiriese, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de METRO, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a las instalaciones y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Será responsabilidad del CONTRATISTA la custodia y devolución de cada equipo en las mismas condiciones que fue suministrado.

- Llevar a cabo la investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Aclarar a METRO cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a METRO las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de los equipos suministrados por el CONTRATISTA; así como informar a METRO de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía detalladas en un apartado posterior.
- Cumplir con los niveles de servicio detallados en este PPT.
- Disponer de un stock de repuestos a consensuar con METRO, para dar respuesta inmediata a las incidencias de carácter crítico para la normal explotación del sistema, sin que bajo ningún pretexto pueda utilizar elementos de otros equipos ya entregados a METRO, salvo expresa autorización del mismo.
- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.

10.3.3 Procedimiento

Ante una incidencia motivada por defecto en los alcances cubiertos por la garantía, los pasos a seguir serían los siguientes:

- La localización de la pieza averiada y sustitución de la misma por otro repuesto libre de defectos (correctivo de primer nivel) será realizada por el CONTRATISTA. Si bien la atención de primer nivel será por la organización de mantenimiento de METRO, ésta podrá solicitar, para dicho mantenimiento correctivo de primer nivel, el apoyo técnico y asistencia in situ por el CONTRATISTA.
- Una vez el CONTRATISTA haya restablecido el servicio y desmontado los elementos que haya encontrado defectuosos, METRO informará de los elementos que considere deban ser cubiertas por la garantía. Dichos elementos estarán a disposición del CONTRATISTA responsable de la garantía en el lugar que determine METRO o la empresa que este designe para la realización de las tareas de mantenimiento, siendo total responsabilidad del CONTRATISTA los costes de transporte que se puedan producir en el transcurso de reparación. El tiempo de respuesta de la reparación incluirá el tiempo que el CONTRATISTA emplee para determinar si dicha reparación está cubierta por la garantía.

- En caso de que el CONTRATISTA considere que la avería no es de su incumbencia y, por tanto, no está cubierta por la garantía, deberá enviar a METRO una exposición detallada en la que se indiquen los motivos.

Salvo indicación en contra en los requisitos particulares del presente PPT o autorización expresa por parte de la DIRECCIÓN FACULTATIVA, la asistencia técnica será realizada por el CONTRATISTA en las Dependencias de METRO, incluyendo atención en sábados, domingos y festivos, y los tiempos de respuesta al mantenimiento correctivo serán los indicados en el apartado “Disponibilidad del material móvil”.

10.4 SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Durante el periodo de garantía se realizará un seguimiento de la fiabilidad del sistema según lo descrito en el apartado “Fiabilidad”. Si durante este plazo de garantía no se consigue alcanzar este parámetro de calidad, ésta se prolongará según se especifica en el apartado “AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA”.

Se realizará por parte del CONTRATISTA un reporte MENSUAL en el que se incluya el número de averías y una breve descripción de las mismas. TRIMESTRALMENTE se llevará a cabo un estudio exhaustivo en el que se comprobará que se cumplen los parámetros de fiabilidad del sistema y que afectará a todos los equipos instalados y recepcionados hasta la fecha y superado por tanto el periodo de mortandad infantil.

Del total de equipos recepcionados se descontarán aquellos paralizados por causas no imputables al CONTRATISTA y entre cuyos motivos habituales están, orientativamente, los siguientes:

- Incorporación de nuevos equipos ajenos al CONTRATISTA.
- Formación profesional.
- Mal uso, trato indebido o vandalismo.
- Cualquier otra paralización de naturaleza semejante, no imputable al CONTRATISTA.

Si no se cumplen los ratios de calidad TRIMESTRALMENTE, el CONTRATISTA se obliga contractualmente a informar por escrito a METRO sobre las causas de su incumplimiento y las medidas correctoras que debe tomar.

Si un equipo concreto presenta un número anormal de averías, se podrá eliminar del cómputo general si METRO lo acepta, para evitar desviaciones que no caractericen el funcionamiento real del sistema. Será sustituido por otro nuevo y comenzará su plazo de garantía.

10.5 NIVELES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibido quedará determinada mediante los parámetros de disponibilidad del material móvil y fiabilidad del sistema que se describen más adelante, no debiendo superar en ningún caso los umbrales establecidos.

Cualquier incidencia motivada por defectos que METRO considere deban ser cubiertos por la garantía originará una comunicación de METRO hacia el CONTRATISTA en la que el primero indicará al segundo la naturaleza de la incidencia.

Esta comunicación se realizará de vía telefónica, escrita, e-mail, SMS o fax (pudiendo estar activos uno o más tipos de comunicación y más de uno de cada tipo), debiendo estar operativo las 24 horas de todos los días del año.

El tiempo máximo que dispone el CONTRATISTA para atender la avería es de 12 horas desde el aviso por parte de METRO, siempre considerando que la unidad deberá estar útil a las 06:30 horas.

10.5.1 Disponibilidad del material móvil

Todas las intervenciones que se tengan que realizar objeto del presente PPT, se harán en un horario tal que no penalice la disponibilidad del material móvil a las 6:30, según disponibilidad de METRO.

Para el cálculo de indisponibilidad, se tendrá en cuenta que el tiempo máximo del que dispone el CONTRATISTA para atender una avería es de DOCE (12) HORAS desde el aviso por parte de METRO, siempre considerando que la unidad deberá estar útil a las 06:30 horas.

No se considerará a efectos de contabilización, si se ha producido el aviso, con menos de SEIS (6) HORAS de antelación a esta hora.

El incumplimiento de estos hechos será objeto de penalización, conforme se describe en el apartado “*AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA*”.

10.5.2 Fiabilidad

En los trabajos objeto del presente PPT, se solicita el siguiente parámetro de fiabilidad que se comprobará con periodicidad TRIMESTRAL:

El número de **averías de puertas** será inferior a **7 averías/trimestre con reparación** y a **3 averías/trimestre sin reparación**, durante el periodo de garantía.

El número de **averías de puertas que ocasionen perturbación en línea** (desalojo, pérdida de intervalo en más de 10 minutos, atrapamiento) será inferior a **3 averías/trimestre con reparación** y a **3 averías/trimestre sin reparación**, durante el periodo de garantía.

El número de averías máximo será proporcional y ponderado al número de elementos que, en el momento de realizar el análisis TRIMESTRAL, se hayan instalado y recepcionado.

En las unidades que no se deba realizar la reforma de la pletina PLP2000, en caso de acontecer una avería en este sistema no serán imputables.

Durante 2 años no deberán aparecer averías sistemáticas en los mecanismos, si existiera alguna se corregirá la causa origen (rediseño, reacondicionamiento, etc.). Se considerará avería sistemática en un componente, si existe un elemento que presente un fallo repetitivo en un número elevado de puertas o de coches durante un periodo mayor a 1 semestre (>10% del conjunto total de las averías de puertas).

En el cómputo de las averías, se contemplarán tanto las de origen eléctrico, como mecánico ocurridas en las 23 unidades 2000 A reflotadas, objeto de este PPT. Se establece un periodo de carencia de quince días, desde la recepción y puesta a punto de la unidad, para el cálculo de la tasa de fallos. Pasado este periodo, el incumplimiento de los índices de fiabilidad estará sujeto a lo descrito en el presente PPT.

Todos estos datos serán conocidos y aceptados por el CONTRATISTA antes del desarrollo de los trabajos.

10.6 AMPLIACIÓN DE LA GARANTÍA

Se aplicará una penalización si:

- No se cumplen los plazos establecidos en el apartado “PLANIFICACIÓN”.
- Se superan los parámetros de fiabilidad y/o disponibilidad establecidos en el apartado “NIVELES DE SERVICIO”.

El incumplimiento de los plazos indicados en el apartado “PLANIFICACIÓN” en más de UN (1) MES, supondrá la ampliación de la garantía en UN (1) MES adicionales.

El incumplimiento de los valores de fiabilidad requeridos por trimestre en el apartado “NIVELES DE SERVICIO”, supondrá una ampliación de la garantía en un tiempo equivalente, es decir, TRES (3) MESES.

Adicionalmente, el incumplimiento de los valores de fiabilidad durante DOS (2) PERIODOS consecutivos, es decir, SEIS (6) MESES, o si durante UN (1) PERIODO se supera el doble de las averías máximas permitidas, supondrá la parada del contador del tiempo de garantía. La puesta en marcha del contador de tiempo implicará el cumplimiento de los valores de fiabilidad establecidos durante TRES (3) MESES consecutivos y la ampliación en TRES (3) MESES adicionales de dicho periodo de garantía.

Además, el incumplimiento de la disponibilidad descrita, definido en el apartado “NIVELES DE SERVICIO” del presente pliego, supondrá la ampliación de la garantía de todas las unidades en UNA (1) SEMANA por cada día que un tren esté indisponible.

Estos periodos serán adicionados a continuación del día en que correspondiera la finalización de garantía en condiciones de cumplimiento de la fiabilidad establecida, es decir, pasados los DOS (2) AÑOS tras la recepción de la última composición.

10.7 EXCLUSIONES A LA GARANTÍA

Se definen las exclusiones a la garantía como aquellos daños, fallos o defectos en el funcionamiento de las instalaciones en que la necesidad de mantenimiento correctivo resulta de una o varias de las causas siguientes, no imputables al CONTRATISTA:

- Razones de fuerza mayor, tales como inundaciones, incendio, vandalismo, amotinamiento, huracanes o inclemencias climatológicas extremas, etc.
- Mal uso o mala conservación por parte de METRO.

11. OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL CONTRATISTA ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS

Con independencia de las posibles penalizaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Particulares para la Contratación, si durante el desarrollo de los trabajos y por causas imputables al CONTRATISTA se produjera un perjuicio a terceros, el CONTRATISTA se hará cargo de todos los costes y penalizaciones derivados del mismo sin repercusión alguna para METRO. Esto se aplica tanto a cualquier afección que una mala ejecución de los trabajos descritos en el presente PPT pudiera ocasionar a otras instalaciones sean o no propiedad de METRO, como al perjuicio causado por el retraso en la ejecución de los mismos, que pueda suponer la pérdida parcial o total de los servicios prestados por dicha instalación a terceros. Todo ello siempre y cuando las causas sean imputables al CONTRATISTA.

12. PLANIFICACIÓN

Teniendo en cuenta todos los trabajos descritos en el presente PPT, METRO fija un plazo para la ejecución de los mismos, incluido el tiempo del acopio de materiales necesarios, la realización y validación de la unidad prototipo y la reforma y recepción serie del resto de unidades, de SIETE

(7) MESES a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos, con la siguiente distribución:

- UN (1) MES Y DOS (2) SEMANAS para las labores de acopio, documentación, ingeniería y ejecución del tren prototipo. El tren prototipo incluirá tanto la reforma de puertas y de pletina de puertas, así como la solución desarrollada para paliar el problema de degradación de las cremalleras en toda la composición.
- El tiempo restante se distribuirá a razón de TRES (3) SEMANAS / TREN aproximadamente para la reforma serie del resto de unidades.

Adicionalmente, durante los VEINTICUATRO (24) MESES finales tras la recepción de la última composición se realizará el seguimiento de la fiabilidad y garantía en los términos establecidos en el apartado “10.4 SEGUIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA”.

La planificación incluida en este PPT debe tomarse a título orientativo y puede sufrir modificaciones, por la realización de los ajustes que sean precisos, en cuyo caso la DIRECCIÓN FACULTATIVA de METRO y del CONTRATISTA acordaran una nueva planificación.

En la oferta se indicará, no obstante, un plan de trabajos detallado, con etapas de instalación, pruebas y puesta en servicio.

Este plan deberá adaptarse a las distintas Fases de implantación que se definan, con el fin de garantizar el cumplimiento de los plazos para la puesta en servicio.

La planificación de los trabajos contempla la paralización de una única composición desde la fecha de comienzo de los trabajos, para dar continuidad a los trabajos de reforma hasta su finalización (7 meses desde la firma del acta de inicio), en ningún caso será posible la paralización simultánea de 2 trenes.

El CONTRATISTA tendrá flexibilidad horaria, pudiéndose necesitar adaptar el turno de trabajo a cualquier día de la semana, si por necesidades operativas y para cumplir la planificación del servicio se considera necesario por la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El trabajo de instalación se prestará, habitualmente, en los talleres, depósitos o cocheras de mantenimiento o estacionamiento de METRO.

Por razones organizativas o 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 inicialmente. Si hubiera algún cambio de centro de trabajo se comunicará con la debida antelación al CONTRATISTA.

13. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

La base imponible de licitación para la contratación de los servicios descritos es de **DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (250.000,00 €)**.

La oferta a entregar por el CONTRATISTA irá desglosada por unidad, por coche y total, teniendo en cuenta las siguientes partidas presupuestarias:

PARTIDA	CONCEPTO	N.º UDS.
Ingeniería	Coste de las labores y desarrollos de ingeniería del proyecto	1
Documentación y seguimiento	Coste de las labores de documentación del proyecto (memorias, planos, informes técnicos, normas técnicas, manuales de mantenimiento, etc.) así como del seguimiento de la implantación, fiabilidad y garantía y de la documentación asociada (reportes mensuales e informes trimestrales)	1
Suministro	Coste de los materiales suministrados, por puerta, para la reparación y/o sustitución de elementos completos de las mismas. Se deberán desglosar en un anexo a la oferta los materiales a suministrar.	276
Revisión integral, reforma e instalación	Coste de la revisión integral, reforma e instalación por puerta.	276
Reforma e instalación de Pletinas PLP2000	Coste de la reforma e instalación por puerta de la pletina PLP2000 e interruptor ICP. (Materiales proporcionados por METRO)	156

Tabla 2: Partidas presupuestarias

14. CARACTERIZACIÓN MCA

No procede dentro de los alcances del presente contrato. En la actualidad se está llevando a cabo un proceso de caracterización e identificación de MCA en las series 2000 con la empresa SGS bajo el soporte del contrato 7218000735 “Caracterización y control de flotas de Material Móvil”, de acuerdo a un procedimiento de identificación y muestreo y a un plan de ejecución preestablecido, no habiéndose localizado en el avance realizado de esta caracterización hasta la fecha de emisión del presente pliego, MCA en la zona de intervención de los alcances contenidos.

15. MODIFICACION DEL CONTRATO

El contrato actual está calculado en función del número de coches de las series afectadas que se encuentran actualmente en explotación. En caso que no puedan ser reformados la totalidad de coches debido a la indisponibilidad de los mismos a causa de disminución del número de coches en explotación, se procederá a descontar la parte proporcional del contrato, menos la parte de materiales de acopio que serán entregados a METRO. De la misma forma, si hubiera que reformar un número mayor de coches debido al incremento de coches en explotación, se adaptaría el precio de contratación proporcionalmente.

Por otro lado, y según lo expuesto en el apartado 14. “*CARACTERIZACIÓN MCA*”, dado que aún no se ha finalizado el proceso de caracterización completa de estos trenes que actualmente se está ejecutando con soporte de otro contrato, en el supuesto caso de encontrarse MCA en alguna zona de influencia de la reforma se comunicará al CONTRATISTA, para que procediera a la gestión y eliminación dentro del alcance del contrato y si fuera necesaria se gestionaría por parte de Metro una ampliación económica conforme a lo expuesto más adelante.

En caso de sospecha o localización de algún componente de MCA en la zona y elementos de intervención durante la ejecución de los trabajos del alcance del Contrato, el CONTRATISTA, tendrá la obligación de tomar las precauciones precisas y de realizar los trabajos correspondientes conforme a la ley (RD 396/2006), con empresas especialistas inscritas en el RERA que se encargarán de realizar la evaluación y control del ambiente de la zona de trabajo que corresponda. El CONTRATISTA dispondrá de las condiciones de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante la ejecución de los trabajos, así como se hará cargo de la prevención de tales riesgos.

Además, se establecerá un procedimiento de retirada de amianto asociado a la posición encontrada dentro del alcance de este proyecto y se establecerá un plan de trabajo aprobado por el INSS que permita llevarlo a cabo y así poder continuar con las actividades objeto de este Pliego.

El plan de trabajo deberá ser realizado por una empresa RERA y se repercutirá el número de horas que procedan a un precio por hora que deberá ser indicado en la oferta (anexo del Pliego de Condiciones Particulares) para el supuesto de requerir cámara de confinamiento y para el supuesto de que no sea necesaria. Dichos precios por hora no se utilizarán para la adjudicación del Contrato, sino que servirán, en caso de que proceda, para abonar los trabajos objeto de la modificación señalada en este apartado.

La modificación del Contrato no podrá suponer el establecimiento de nuevos precios unitarios no previstos en el Contrato. Los supuestos de modificación previstos contractualmente se recogen en el apartado de modificación del contrato, del cuadro resumen, del Pliego de Condiciones Particulares que rige el concurso.

El aumento previsto en estos supuestos no podrá superar en ningún caso el 20% del total contratado.

Madrid, abril de 2021	
DIRECTOR DE PLIEGO:	AUTOR DEL PLIEGO:
 Dª María Ángeles Díez	 D. Héctor Arroyo
DIRECTOR TÉCNICO	
 Dª. María Lorenzo	