

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

RETIRADA DEL EQUIPAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DEL SISTEMA ATO TIPO 5000 EN LOS EQUIPOS DE VÍA Y ENCLAVAMIENTOS DE LA LÍNEA 7A, EQUIPOS EN VÍA DE PRUEBAS DE DEPÓSITOS Y EN EL EQUIPO ATO DEL LABORATORIO DE INGENIERÍA DE INSTALACIONES, INCLUYENDO ELEMENTOS CON MATERIALES CON AMIANTO (MCA) Y SU POSTERIOR GESTIÓN DE RESIDUOS DE METRO DE MADRID.



ÍNDICE

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. ANTECEDENTES	4
4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	5
4.1. CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	5
4.2. CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS	6
4.3. CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR	7
4.4. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	8
4.4.1. Normas generales para la realización de los trabajos	8
4.4.2. Normas de METRO para la realización de los trabajos	9
4.4.3. Horarios y limitaciones en los trabajos de instalación	9
4.5. NORMAS ESPECÍFICAS DE ESTE PLIEGO	10
4.6. PROGRAMAS DE CÁLCULO	12
4.7. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	12
4.8. BIBLIOGRAFÍA	12
4.9. OTRAS REFERENCIAS	12
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	12
6. REQUISITOS DE DISEÑO	13
7. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	13
7.1 ELEMENTOS CON MCA	14
7.1.1. TRANSMISOR ATO 5000 1ª GENERACIÓN DE UNA BALIZA (X1) Y DOS BALIZAS (X2X3)	14
7.1.2 BALIZA ATO 5000	16
7.1.3 PORTAFUSIBLES DE BAQUELITA Y OTROS FUSIBLES DE CARTÓN	18
7.1.4 RELÉ ATO	19
20	
7.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. ELEMENTOS CONTAMINANTES	20
7.2.1 Amianto	20

8.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	21
8.1	CERTIFICACIÓN FINAL DEL SERVICIO	21
8.2	PLAN DE CALIDAD	22
8.3	DOCUMENTACIÓN FINAL	22
8.3.1	Propiedad de la documentación	22
8.3.2	Documentación a entregar	22
8.3.3	Documentos especiales	23
9	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	24
9.1	PERMISOS, LICENCIAS Y VISADOS	24
9.2	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	24
9.3	MÉTODO DE TRABAJO	25
9.4	EQUIPO DE TRABAJO	26
9.5	MEDIOS MATERIALES	26
9.5.1	Para la eliminación de materiales con amianto y extracción de aire	27
9.5.2	Para los trabajos en general	27
10	OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL ADJUDICATARIO ANTE LOS PERJUICIOS OCASIONADOS A TERCEROS	27
11	PLANIFICACIÓN	27
12	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	28
13	REVISIÓN DE PRECIOS	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Abreviaturas y definiciones	13
Tabla 2. Ubicación elementos a retirar	16
Tabla 3. Elementos a retirar	18
Tabla 4. Ejemplo formato certificado	23

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Transmisor ATO (X1)	14
Ilustración 2. Transmisor ATO (X2X3)	15
Ilustración 3. Baliza ATO 5000	17
Ilustración 4. Paneles con fusibles y portafusibles	19
Ilustración 5. Relé ATO	20
Ilustración 6. Fibras de Amianto	21

1. OBJETO

El objetivo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) es la definición y valoración de las actividades necesarias para la retirada del equipamiento de señalización del sistema ATO tipo 5000 en los equipos de vía y enclavamientos de la Línea 7A, equipos en vía de pruebas de depósitos y en el equipo ATO del laboratorio de Ingeniería de Instalaciones, incluyendo elementos con materiales con amianto (MCA) y su posterior gestión de residuos de Metro de Madrid.

2. ALCANCE

La red de Metro de Madrid (en adelante METRO), cuenta con infraestructuras cuya antigüedad de construcción puede implicar la presencia de amianto en algunos de sus materiales de revestimiento, canalizaciones, etc.

En el caso concreto de este pliego, el alcance de los trabajos comprende el sistema ATO 5000 existente en la Línea 7A y en las vías de pruebas en Depósito 4 zona 7 (Canillejas) y Depósito 7 (Sacedal) de METRO y el equipo ATO 2000 presente en el laboratorio de Ingeniería de Instalaciones, de los que se han caracterizado algunos de sus elementos y componentes como MCA.

Dada la variabilidad de las posibles necesidades, la empresa adjudicataria tendrá que ejecutar los trabajos que les sean requeridos en el marco del presente contrato de acuerdo a la medición que aplique en cada caso conforme a las partidas ofertadas en presupuesto. Cada trabajo se valorará en base al mismo, teniendo en cuenta que en ningún caso podrá suponer un incremento del precio ofertado para la realización de los mismos.

Los trabajos comprenderían:

- Encapsulado y extracción de los elementos que así lo requieran motivo del pliego
- Aspiración de los posibles restos de amianto en los bastidores donde se alojan parte de los elementos identificados con MCA
- Retirada, segregación si corresponde y gestión de residuos

3. ANTECEDENTES

La red de METRO cuenta con infraestructuras y sistemas cuya antigüedad provoca la necesidad de renovación constante para la mejora de la fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de sus instalaciones, como es el caso del sistema ATO 5000 de Línea 7A, pues fue una de las primeras líneas en dotarse de este sistema.

Los planes de reseñalización realizados en distintas líneas, incluyen la retirada del equipamiento que queda en desuso una vez puesto en servicio el nuevo sistema, tanto del

equipamiento en vía y cuartos técnicos como del embarcado.

Una vez realizada la identificación de todos los materiales con amianto, y debido a su potencial riesgo por exposición a personas en casos de rotura o deterioro, deben de ser retirados y/o sustituidos por materiales libres de compuestos tóxicos.

Para realizar las tareas de retirada y limpieza de las ubicaciones donde existen materiales con amianto, y debido al riesgo que su presencia pueda generar, se requiere de personal cualificado para la realización de este tipo de trabajos.

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 las obras 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.

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 la instalación/obra, 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 adicionales a los propios de este pliego que no entran en el alcance, serán gestionados por el adjudicatario, 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 adjudicatario 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 obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el adjudicatario se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra.

El procedimiento a seguir para la retirada de amianto ha de atender las indicaciones desarrolladas en la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición al Amianto del INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Para la ejecución de los trabajos se seguirán las pautas establecidas en el RD 396/2006, teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

- Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, garantizando que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones

que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.

- Deberá evitarse la dispersión de polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan fuera de los locales o lugares de acción, debiendo garantizar que los niveles de partículas de amianto en ambiente no superan los niveles existentes antes de iniciar los trabajos.
- Los residuos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.
- De igual forma se deberá dejar la zona limpia retirando, si es el caso, los plásticos o protecciones que previamente se aspirarán con dispositivos de captación de filtros absolutos.

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 proyecto 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 PRL-PO.04 referente a la Coordinación de Actividades Empresariales en el cual se establece que:

- METRO remitirá a la empresa Adjudicataria, antes del inicio de la actividad de que se trate, la documentación recogida en la actividad 11 de dicho procedimiento.
- La empresa Adjudicataria remitirá a su vez y antes del inicio de la actividad objeto del contrato, a METRO la documentación relacionada en el Anexo R-PRL- PO.04.01 “Documentación a entregar por empresa Adjudicataria”.

Antes del inicio de la Actividad por parte de la empresa contratante se efectuará una reunión de coordinación que se mantendrá en las dependencias del Área Prevención y Salud Laboral, a la que deberá asistir necesariamente una representación de la misma y un representante de la empresa Adjudicataria.

En el seno de la reunión, METRO dará a la empresa adjudicataria instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

Documentación a entregar por la empresa Adjudicataria:

- Breve resumen de la actividad contratada, indicando la duración estimada de los trabajos.
- Evaluación de riesgos de la actividad contratada y planificación de la actividad preventiva, considerada la información remitida por METRO.
- Relación de trabajadores, presentada en la forma y con el contenido requerido en el

Registro R-PRL-PO.04.02 'Listado acreditativo de trabajadores de empresa Adjudicataria'.

- Listado de productos o sustancias químicas.
- Relación de equipos de trabajo a utilizar.
- Relación de equipos de protección individual o colectiva con la indicación de la normativa de referencia.

La documentación relacionada en los puntos anteriores remitida, a su vez, por la/s empresa/s subcontratista/s y/o trabajador/es autónomo/s al adjudicatario, en relación con la/s actividad/es objeto de subcontratación.

4.4. NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos solicitados, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Documentación de los equipos trasladados e identificación de los mismos como MCA.
- Recogida,
- Garantía.

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 Adjudicatario 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 la obra antes del inicio de la misma.

En caso de que el Adjudicatario incurra en el incumplimiento de estas normas, la Dirección Facultativa podrá paralizar la obra hasta que el Adjudicatario asegure y demuestre el cumplimiento de las mismas.

En el supuesto de que los ofertantes aspirantes a ser adjudicatarios requieran conocer dichas normas, podrán solicitarlas a METRO.

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

4.4.2. Normas de METRO para la realización de los trabajos

El Adjudicatario 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 la obra.

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 en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario, sin embargo, en los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el Adjudicatario 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 que afecten a algún servicio de explotación deberán ser programados y autorizados explícitamente por METRO.

El Adjudicatario 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 Adjudicatario.

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, en sus versiones más actuales:

- UNE-EN 20324 “Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989)” o equivalente.
- UNE-EN 21123 “Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1kV” o equivalente.
- UNE-EN 50121 “Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética” o equivalente.
- UNE-EN 50122 “Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno” o equivalente.
- UNE-EN 50124 “Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento” o equivalente.
- UNE-EN 50125 “Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo” o equivalente.
- UNE-EN 50126 “Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS)” o equivalente.
- UNE-EN 50128 “Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección de ferrocarril” o equivalente.

- UNE-EN 50159 “Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización” o equivalente.
- UNE-ENV 50204 “Campo electromagnético radiado por los radioteléfonos digitales. Ensayo de inmunidad” o equivalente.
- UNE-EN 50238 “Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad entre el material rodante y los sistemas de detección de trenes” o equivalente.
- UNE-EN 50267 “Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables” o equivalente.
- UNE-EN 60068 “Ensayos ambientales” o equivalente.
- UNE-EN 60721 “Clasificación de las condiciones ambientales” o equivalente.
- UNE-EN 60811 “Materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos y cables de fibra óptica. Métodos de ensayo comunes” o equivalente.
- UNE-EN 60812 “Técnicas de análisis de la fiabilidad de sistemas. Procedimiento de análisis de los modos de fallo y de sus efectos (AMFE)” o equivalente.
- UNE-EN 60950 “Equipos de tecnología de la información. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales” o equivalente.
- UNE-EN 61000 “Compatibilidad electromagnética (CEM)” o equivalente.
- UNE-EN 61034 “Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas” o equivalente.
- UNE-EN 61508 “Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad” o equivalente.
- NF C20-453 “Methodes d'essais. Determination conventionnelle de la corrosivité des fumes” o equivalente.
- RD 396/2006 “Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto” o equivalente.

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”.

4.6. 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 de Instalaciones 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 N.º 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".

4.8. BIBLIOGRAFÍA

En caso de no haber utilizado bibliografía incluir el siguiente texto: Sin referencias a destacar.

4.9. OTRAS REFERENCIAS

Sin referencias a destacar.

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 Standardization 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.
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación	
DTG	Distance To Go	Distancia Objetivo
MCA	Materiales Con Amianto	
pMCA	Posible Material Con Amianto	
EPIs	Equipos de Protección Individual	
PCB	Policlorobifenilos	

Acrónimo	Significado	Objeto
UNE-EN ISO	Una Norma Española – European Norm (Norma europea) – International Standardization Organization (Organización Internacional de Normalización)	Normas AENOR que son estándares europeos e internacionales.
Adjudicataria	Contratista	Empresa responsable de la ejecución de las obras.
CTC	Control de tráfico centralizado	
AM	Amplitude modulation	Modulación en amplitud
CE	Cuarto de Enclavamiento	
R.E.R.A.	Registro de Empresas con Riesgo por Amianto	
ATR	Automatic Train Regulation	Sistema de regulación

Tabla 1. Abreviaturas y definiciones

6. REQUISITOS DE DISEÑO

A la hora de abordar la redacción del presente PPT, se han de tener en cuenta los siguientes requisitos de diseño, 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. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los elementos a retirar en este pliego son todos los elementos del sistema ATO 5000, incluyendo los elementos identificados con MCA y pMCA en su interior: los transmisores ATO 5000 (X1-X2-X3), las balizas ATO 5000 (incluyendo el cableado), los relés DQR15 y los fusibles y portafusibles, presentes en toda la Línea 7A y en las vías de pruebas de Depósito 4 zona 7 (Canillejas) y Depósito 7 (Sacedal) de METRO. Esta operación se realizará una vez que el sistema ATO 5000 se quede fuera de servicio.

Se deberán trasladar al gestor de residuos de MCA donde se realice la eliminación del elemento con amianto y que se gestione el residuo adecuadamente, cumpliendo la

normativa vigente para este tipo de material. Se deberá realizar la retirada del elemento con MCA, una vez fuera de las instalaciones de METRO su segregación y posteriormente la gestión de residuo de forma adecuada. Posteriormente se tomarán muestras ambientales y se entregará la ficha de desamiantado correspondiente.

Ha de cumplirse la Instrucción específica “IE-0010 Identificación y control de instalaciones y equipos con amianto” de METRO.

Para la ejecución de los trabajos será necesario que las empresas licitantes estén inscritas en el RERA, que será requerido al aportar la documentación asociada a la oferta.

Será necesaria la emisión de los certificados pertinentes sobre la correcta gestión de estos materiales y su posterior eliminación. Toda actividad debe recoger de manera unívoca los distintos pasos realizados hasta la división final de cada residuo, identificando en todo momento el elemento tratado.

7.1 ELEMENTOS CON MCA

7.1.1. TRANSMISOR ATO 5000 1ª GENERACIÓN DE UNA BALIZA (X1) Y DOS BALIZAS (X2X3)

Estos elementos se encuentran en los enclavamientos de la Línea 7A, equipada con el sistema ATO 5000. En el caso de los transmisores X1 se ha detectado contenido MCA en la placa de protección de condensadores, en el interior de la caja del citado elemento:



Ilustración 1. Transmisor ATO (X1)

En los transmisores X2X3 contienen MCA en la placa de conexiones del transformador ubicada en la parte interior del cofre del módulo (no accesible externamente).

- Aplicación de producto de encapsulado de los transmisores X3X4.

Para evitar la liberación de las fibras de amianto al ambiente, es necesario sellar estas placas mediante el producto adecuado, de manera que forme una película aislante. Un ejemplo sería el encapsulante 32-80 Bridging Mastic, aunque valdría cualquiera de igual o superior

efectividad.

- Extracción.

Una vez secado el producto, se procederá al desmontaje y extracción de cada elemento, incluyendo el herraje/ bastidor en el que se encuentran ubicados, siempre que sea posible y estén independientes de otros elementos., envolviendo los transmisores con un doble embolsado para su transporte al exterior de la línea y de las propias instalaciones de METRO.

- Descontaminación del bastidor mediante aspirado con el filtro adecuado.

Este paso es necesario para corroborar que no existe ninguna partícula contaminante en el bastidor de señales. Un ejemplo sería un filtro Hepa 13, aunque sería válido cualquiera de igual o superior efectividad.

- Retirada y gestión del residuo.

Una vez embolsados los transmisores X2X3, se sacarán de la línea y se procederá a la gestión de dicho residuo.

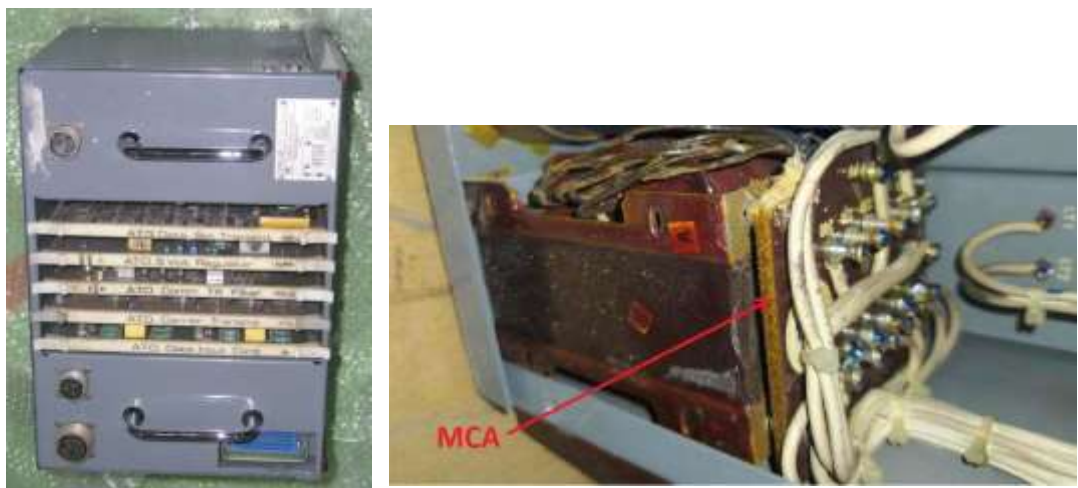


Ilustración 2. Transmisor ATO (X2X3)

Las ubicaciones donde se encuentran estos elementos se detallan en la siguiente tabla:

LÍNEA	ENCLAVAMIENTO	FABRICANTE
D04	DEPOSITO 4/Z7 (ARMARIO EN VÍA)	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
D07	DEPOSITO 7 (ARMARIO EN VÍA)	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	S.BLAS	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	G.NOBLEJAS	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	P.NUEVO	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	B.CONCEPCION	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	CARTAGENA	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	A.AMERICA	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	G.MARANON	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	CANAL	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	G.BUENO	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	VALDEZARZA	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	PENAGRANDE	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	LACOMA	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)
L07	PITIS	SIEMENS R.A (DIMETRONIC)

Tabla 2. Ubicación elementos a retirar

Además, hay que retirar 3 transmisores ATO existentes en el laboratorio de Ingeniería de Instalaciones en el depósito de Canillejas.

En los enclavamientos de Las Musas y Estadio Metropolitano existe un equipo ATO de tecnología más reciente sin MCA, que deberá ser retirado y entregado a METRO.

7.1.2 BALIZA ATO 5000

Se ha detectado contenido MCA en la placa de la baquelita porta contactos ubicado en el interior de las unidades de alimentación de la baliza.

Estos elementos se encuentran instalados a lo largo de toda la Línea 7A en plataforma de vía y las vías de pruebas del Depósito 4 zona 7 (Canillejas) y Depósito 7 (Sacedal).

Se deberá desmontar la unidad de alimentación, el lazo en plataforma de vía y el cableado hasta el enclavamiento correspondiente.

Al igual que los transmisores de ATO, deberán ser embolsados para su correcta extracción de la línea.

Posteriormente se deberán segregar para el correcto tratado y gestión del residuo.



Ilustración 3. Baliza ATO 5000

En la siguiente tabla, se resume el número aproximado de elementos a retirar según la localización:

	Transmisores ATO 5000 (nº aprox)	Ud. Conmutación Balizas ATO (nº aprox)	Balizas ATO en vía (nº aprox)
ESTADIO METROPOLITANO	0	0	6
LAS MUSAS	0	0	6
SAN BLAS	9	0	6
SIMANCAS	N/A	N/A	6
GARCIA NOBLEJAS	12	0	6
ASCAO	N/A	N/A	6
PUEBLO NUEVO	9	0	6
Bº CONCEPCIÓN	9	0	6
PARQUE AVENIDAS	N/A	N/A	6
CARTAGENA	11	0	6
AVD. AMÉRICA	5	1	6
GREGORIO MARAÑÓN	6	3	6
ALONSO CANO	N/A	N/A	6
CANAL	8	4	6
ISLAS FILIPINAS	N/A	N/A	6
GUZMAN EL BUENO	8	4	6
FRANCOS RODRÍGUEZ	N/A	N/A	6
VALDEZARZA	8	4	6
ANTONIO MACHADO	N/A	N/A	6
PEÑAGRANDE	8	4	6
AVD. ILUSTRACIÓN	N/A	N/A	6
LACOMA	8	4	6
ARROYOFRESNO	N/A	N/A	6
PITIS	6	2	6
TOTAL	107	26	144

Tabla 3. Elementos a retirar

7.1.3 PORTAFUSIBLES DE BAQUELITA Y OTROS FUSIBLES DE CARTÓN

Existe pMCA en los fusibles de cartón y portafusibles de baquelita en cuartos de enclavamientos de tecnología Dimetronic (mayoritariamente electromecánicos). En la siguiente imagen se muestra una imagen de un panel con fusibles y portafusibles. Estos elementos se encuentran en los enclavamientos de Línea 7A. Habrá que retirar los que pertenecen al sistema ATO 5000 de igual manera que el resto de los elementos incluidos en el pliego.

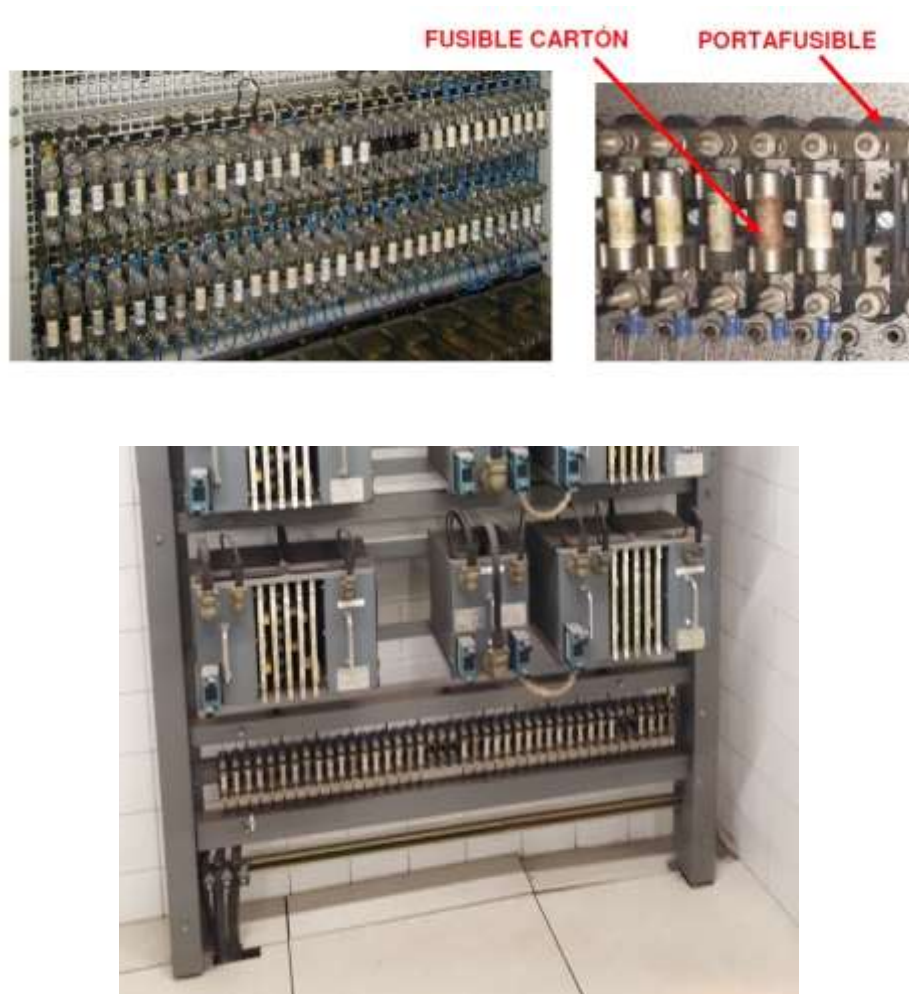


Ilustración 4. Paneles con fusibles y portafusibles

7.1.4 RELÉ ATO

Existe pMCA en los relés ATO de la tipología adjunta. Estos se encuentran en los enclavamientos de L7A. Estos relés son del tipo RELE AUXILIAR 2F/B DQR15, RELE DQR15/87 4F/B. Habrá que retirar los que pertenecen al sistema ATO 5000 con el mismo procedimiento que el resto de elementos tratados en el PPT

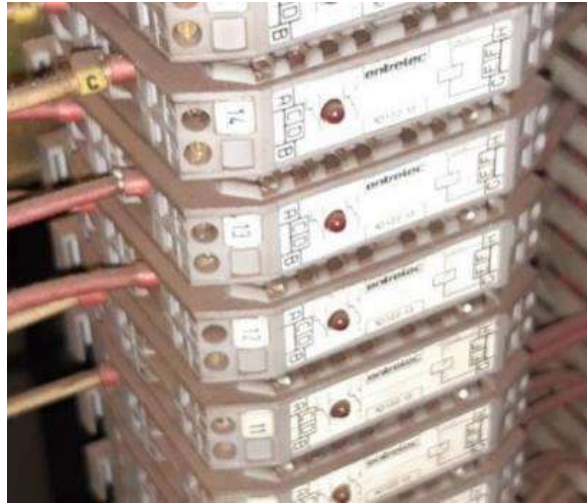


Ilustración 5. Relé ATO

7.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. ELEMENTOS CONTAMINANTES

Algunos elementos del sistema de ATO 5000 contienen fibras de amianto en el interior del encapsulado de sus componentes, por lo que deben ser tratadas adecuadamente:

7.2.1 Amianto

El amianto, también llamado asbesto, es el nombre de un grupo de minerales metamórficos fibrosos.

Están compuestos de silicatos de cadena doble. Los minerales de amianto tienen fibras largas, resistentes y lo suficientemente flexibles como para que se puedan separar y entrelazar. Además, resisten altas temperaturas.

Debido a estas especiales características, el amianto se ha usado en una gran variedad de productos manufacturados, principalmente en materiales de construcción, productos de fricción, materias textiles termorresistentes, envases, paquetería y revestimientos, equipos de protección individual, pinturas, productos de vermiculita o de talco, etc...y en nuestro caso, juntas inductivas.



Ilustración 6. Fibras de Amianto

Las autoridades médicas demostraron que los productos relacionados con el amianto provocan cáncer con una elevada mortalidad desde 1906. A principios de la década de 2000 empezó a prohibirse en los países desarrollados y su uso quedó totalmente prohibido en la Unión Europea desde 2005.

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 CERTIFICACIÓN FINAL DEL SERVICIO

El trabajo se someterá a las actuaciones de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia, la Dirección Facultativa y el Adjudicatario, de común acuerdo consideraran 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 obra. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de servicio si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

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

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 Adjudicatario.

8.2 PLAN DE CALIDAD

El Licitador 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 Adjudicatario destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propia gestión y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de la obra, antes de ser ofrecida para la aceptación de la Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora.

El Adjudicatario 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.

8.3 DOCUMENTACIÓN FINAL

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

Esta documentación será adicional a la entregada secuencialmente según se vayan haciendo entrega de las fracciones exigidas de cada junta inductiva en el recinto de METRO acordado.

8.3.1 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.

8.3.2 Documentación a entregar

Será necesaria la entrega de los certificados que atestigüen el correcto desamiantado y posterior segregación, de cada una de instalaciones y elementos tratadas en este contrato,

de forma individualizada e identificada unívocamente.

8.3.3 Documentos especiales

Tras la realización de los trabajos en cada ubicación se enviará un informe con el resultado final de los trabajos ejecutados por correo electrónico al técnico responsable de METRO.

Según se detalla en el punto 4 se entregará para cada ubicación, en función de los trabajos realizados, la siguiente documentación técnica:

- Ficha de las elementos eliminados y cantidad (similar a la adjuntada, a determinar con la dirección de obra de METRO).

FICHA RETIRADA AMIANTO					
Contratista:					
Cliente:	METRO DE MADRID		Area / Departamento:		
FECHA	CENTRO DE TRABAJO	UNIDAD	COCHE		
<p>• Plan de Trabajo Amianto: Plan de Trabajo para la retirada de material con amianto en carros portabobinas de Metro de Madrid. Código: 26.0185-02/PT-18E.</p> <p>• Aprobación IRSST Madrid: Ref.457/390396.9/18 Retirada de material con contenido en amianto en carros portabobinas de Metro Madrid.</p>					
ELEMENTOS AFECTADOS POR MCA:					
UBICACIÓN	MATRICULA	ELEMENTO	ELEMENTOS RETIRADOS CON MCA	ELEMENTOS MONTADOS SIN MCA	OBSERVACIONES
Medición ambiental:	NO	SI	Fecha:		
Resultado medición:			Índice descontaminación:		
Medición realizada por:			Correcto	Incorrecto	
<p>Metodología: Normativa MTA/MA-051/A04: Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire, método del filtro de membrana / Microscopía óptica de contraste de fases. (Método multifibra).</p> <p>Condiciones de muestreo: Cámara de confinamiento.</p>					
<p>DECLARA:</p> <p>1º _ Que se han finalizado los trabajos de retirada de los elementos con amianto mencionados en la presente ficha.</p> <p>2º _ Que, una vez finalizados los trabajos de retirada del amianto, se ha procedido a la limpieza de las zonas afectadas, y confirma que quedan libres de amianto por los mencionados elementos, quedando habilitado el acceso por los trabajadores a este equipo.</p>					
OBSERVACIONES:					

Tabla 4. Ejemplo formato certificado

- Documentación de Gestión del residuo amianto ante los organismos pertinentes.

- Resultado del análisis de las mediciones ambientales y superficiales de las zonas donde hayan estado ubicados los elementos eliminados que certifiquen la no presencia de fibras de amianto,

La documentación se entregará en FORMATO DIGITAL, en formato PDF y en formato editable.

9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

9.1 PERMISOS, LICENCIAS Y VISADOS

Los trabajos se desarrollarán con arreglo a las condiciones del presente Pliego y de acuerdo con los programas previstos para la ejecución de las obras, según lo determinado por la Dirección Facultativa de las mismas.

El Adjudicatario se ajustará flexiblemente al programa de trabajo de las obras o modificaciones que vaya exigiendo la buena marcha de aquéllas.

Todos los trabajos en túnel descritos requerirán que la empresa que los realice disponga de los trabajadores cualificados para ello y, además, que disponga de agentes de comprobación de cortes de tensión autorizados por METRO en el caso de empleo de grúa.

Los trabajos descritos se realizarán en horario nocturno y con corte de tensión cuando se emplee la grúa, siguiendo los procedimientos de corte y reposición de METRO.

Si fuera necesario circular por tramos en explotación, los vehículos ferroviarios deberán estar homologados por METRO al inicio del servicio. La información acerca de la autorización y homologación de vehículos auxiliares y conductores para trabajos en vía en METRO está disponible en la página web:

http://adminwebpro.metromadrid.net/es/acceso_proveedores/preguntas_frecuentes/xCuxl es el proceso de homologación para el uso de vehículos auxiliares.html

9.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La realización de los trabajos seguirá las siguientes premisas:

- El adjudicatario realizará una planificación del trabajo en el que incluirá como mínimo la siguiente información:
 - Secuencia de ejecución de los trabajos
 - Número de jornadas para realizar los trabajos.
 - Ubicación de vestuarios, duchas o cualquier elemento auxiliar que fuera necesario para la ejecución de los trabajos.
 - Garantía de que los trabajos se realizarán garantizando que no se desprendan fibras de amianto y transportarse en embalajes cerrados.

Este plan de trabajo deberá ser comunicado a METRO y consensuado por todas las partes implicadas antes de la realización de los trabajos, quedando obligado el adjudicatario a modificarlo tantas veces como le sea requerido.

- El adjudicatario se compromete a realizar los trabajos en el menor número de jornadas posible.
- Los vestuarios, duchas o elementos auxiliares no pueden interferir con la explotación normal del depósito o estación, intentando siempre instalarlos fuera de la zona de tránsito de vehículos.
- El adjudicatario garantizará que el acceso del personal de METRO que fuera necesario se realiza con todas las condiciones de seguridad.
- Al finalizar el día de trabajo se enviará por correo electrónico al técnico responsable de METRO un informe con el resultado final de los trabajos ejecutados en el día, incluyendo observaciones e incidencias que se produzcan durante la realización de los trabajos.
- Al finalizar los trabajos de una ubicación se entregará un tramo indicando los detalles y resultados de los trabajos desarrollados. El informe deberá contener:
 - Elementos eliminados y cantidad.
 - Resultados de las mediciones ambientales realizadas tras la finalización de los trabajos que garanticen que no hay presencia de fibras de amianto o que estas están por debajo de los límites de exposición permitidos.
 - Croquis, planos y toda la información gráfica complementaria.

9.3 MÉTODO DE TRABAJO

El adjudicatario deberá seguir un método de trabajo acorde a la legislación vigente, y será responsable de:

- Realización del Plan de Trabajo Específico o Genérico compatible estipulado en el RD 396/2006. Presentación del mismo ante la autoridad laboral para su aprobación.
- Tramitación de permisos necesarios ante el Ayuntamiento de la localidad correspondiente en caso de ser necesarios.
- Extracción de MCA cumpliendo toda la normativa vigente: construcción, trabajo, medio ambiente, transporte, etc.
 - Acotación y Señalización de las áreas de trabajo según RD 485/1997 y RD 396/2006.
 - Se colocarán señales, en caso de riesgo de desprendimiento de fibras de amianto, que indiquen la obligatoriedad de utilizar protección respiratoria a

quienes permanezcan dentro de la zona acotada.

- Dadas las características del trabajo, en caso necesario, se dispondrá como vestuario de una unidad móvil de descontaminación que dispondrá de cuatro departamentos: a) ducha de “sucio” con recipiente para ropa sucia; b) lavabo de máscaras con estanterías para máscaras y botas; c) ducha de “limpio” y d) vestuario de “limpio” (ropa de calle).
- En los trabajos previstos en el Plan de Trabajo se tomarán medidas para evitar la generación y dispersión de fibras.
- Encapsulado, extracción, segregación, y gestión del residuo de amianto, según el Plan de Trabajo aprobado por la autoridad laboral –IRSST-.
- En el alcance del contrato queda incluidas todas aquellas actuaciones, notificaciones, solicitudes de permisos, etc. que sean necesarios para el cumplimiento de la retirada y traslado y de materiales.

En el caso de retirar elementos que pueda provocar accidentes o lesiones, bien por el riesgo de caída a distinto nivel o cualquier otro daño, la zona ha de quedar debidamente acotada y señalizada.

9.4 EQUIPO DE TRABAJO

Se expone a continuación el equipo mínimo necesario para la prestación del servicio requerido en este Pliego:

- Un responsable del contrato. Será el responsable del adjudicatario para el seguimiento, dirección y control del servicio, será el interlocutor del adjudicatario con METRO y tendrá experiencia de la menos 5 años demostrable, como responsable en trabajos de señalización similares a los de METRO y en gestión de trabajos con materiales peligrosos análogos a los del objeto del contrato. Se requerirá una dedicación de media jornada.
- 3 agentes cualificados para la retirada y tratamiento de elementos con amianto conforme a lo establecido en la legislación vigente. Su dedicación será a jornada completa.

Todos los perfiles expuestos anteriormente deberán estar disponibles durante todas las jornadas del Contrato, por ello se deberá prever su sustitución por otros perfiles de análoga formación, cualificación y experiencia durante sus descansos/vacaciones.

El Técnico responsable del contrato de METRO podrá exigir en cualquier momento, la sustitución del personal adscrito al contrato cuyo comportamiento y/o rendimiento considere no satisfactorio.

9.5 MEDIOS MATERIALES

La empresa adjudicataria dispondrá de todos aquellos medios materiales, vehículos, ordenadores, oficina, impresión y reproducción de documentos, etc. que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

A continuación, se enumeran, de manera no exhaustiva, las diferentes herramientas necesarias:

9.5.1 Para la eliminación de materiales con amianto y extracción de aire

Se dispondrá del material necesario para poder cumplir con las especificaciones recogidas en el RD 396/2006 prestando especial atención a la NTP 543, NTP 862, NTP 796 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la Ley 22/2011.

9.5.2 Para los trabajos en general

- Andamios, escaleras, plataformas elevadoras, grúas o cualquier otro medio para la realización de trabajos en altura
- Poleas o similares
- Carretillas de transporte, traspales o similar
- Herramienta de construcción
- Tanto medios auxiliares como sean necesarios

10 OBLIGATORIEDAD SUBSIDIARIA DEL ADJUDICATARIO 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 las obras y por causas imputables al adjudicatario se produjera un perjuicio a terceros, el adjudicatario 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 las obras descritas 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 las mismas, 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 adjudicatario.

11 PLANIFICACIÓN

Para la realización de los trabajos descritos en el presente Pliego, se fija un plazo de CUATRO (4) MESES, a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos o en la fecha de inicio que se indique en la propia acta.

La planificación de los trabajos se realizará semanalmente bajo la iniciativa y coordinación de la Dirección Facultativa de METRO y con la participación y obligada aceptación por parte

del Adjudicatario.

Los trabajos se harán en jornadas nocturnas, aproximadamente en horario de 2:30 a 6:00, para evitar afección al servicio. Si fuera posible, en algunas instalaciones (depósitos) podrá estudiarse la viabilidad de realizarse en horario diurno.

La planificación incluirá las jornadas estimadas de dedicación para cada uno de los trabajos planificados.

12 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El importe de la base imponible para los trabajos descritos en este Pliego, sin incluir el IVA, es de **CIENTO VEINTISIETE MIL SETENTA Y UN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (127.071,09 €)**.

CAPÍTULO	Unidades	Precio Unitario	TOTAL CAPÍTULO
<u>CAPÍTULO 1:</u> Jornada diurna de inspección/ replanteo elementos con MCA en una o varias ubicaciones/ instalaciones	5 Uds	409,36 €	2.046,80 €
<u>CAPÍTULO 2:</u> Jornada nocturna o festiva actuación para retirada de elementos con MCA en enclavamientos	31 Uds	1.071,28 €	33.209,68 €
<u>CAPÍTULO 3:</u> Jornada diurna actuación para retirada de elementos con MCA en vías de prueba de depósitos y gestión del residuo	2 Uds	869,16 €	1.738,32 €
<u>CAPÍTULO 4:</u> Jornada nocturna o festiva actuación para retirada de elementos con MCA en interestación L7A y gestión del residuo (balizas ATO y cableado)	48 Uds.	1.071,44 €	51.429,12 €
<u>CAPÍTULO 5:</u> Análisis Ambiental cuantitativo	42 Uds	107,19 €	4.501,98 €
<u>CAPÍTULO 6:</u> Toma de muestras de aire	42 Uds	418,35 €	17.570,70 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL			110.496,60 €
Gastos Generales de la Empresa (9 %)			9.944,69 €
Beneficio Industrial (6 %)			6.629,80 €
BASE IMPONIBLE			127.071,09 €
IVA (21%)			26.684,93 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			153.756,02 €

13 REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE. Los precios se mantendrán fijos durante toda la vigencia del contrato.

Madrid, febrero de 2022	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	AUTOR DEL PROYECTO:
 D. Santiago Rincón Arévalo	 Dª. Ana Rodríguez Serrano
DIRECTOR TÉCNICO:	
 D. Dionisio Izquierdo Bravo	