

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**SERVICIO PARA LA MEJORA DE
FIABILIDAD EN ELEMENTOS
NEUMÁTICOS DE PUPITRE DE
CONDUCCIÓN SUBSERIES 8000 1ª
MRM**

**División de Material Móvil
Área de Mantenimiento de Material Móvil**



ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Objeto.....	2
3. Alcance de la actuación.....	2
4. Definición de los trabajos.....	2
4.1 Retirada elementos	2
4.2 Renovación elementos.....	4
5.Condiciones de ejecución, instalaciones y equipos de trabajo.....	7
6.Ejecución de los trabajos.....	9
6.1 Lugar de realización de los trabajos.....	9
6.2 Condiciones de ejecución.....	9
6.3 Coste del servicio	9
6.4 Control, seguimiento y documentación de los trabajos	9
6.5 Certificación de los trabajos.....	10
7. Inspección de los trabajos.....	10
8. Periodo de garantía.....	11
9. Normativa y disposiciones de aplicación	11
9.1 Prevención de Riesgos Laborales	11
10 Consideraciones adicionales	12

1. INTRODUCCIÓN

Se convoca la adjudicación de contratación de trabajos para mejora de fiabilidad en elementos neumáticos de pupitre de conducción en todas las unidades de las Subseries 8000 1ª MRM de Metro de Madrid. El contratista será responsable tanto de la provisión de materiales necesarios como de la ejecución de los trabajos en las ubicaciones indicadas por Metro de Madrid, de acuerdo con el alcance y detalle técnico presente en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

2. OBJETO

Este documento técnico tiene como finalidad establecer los requisitos y alcances de los trabajos necesarios para mejorar la fiabilidad de los elementos neumáticos en cabinas de conducción de las Subseries 8000 1ª MRM.

3. ALCANCE DE LA ACTUACIÓN

El alcance de la contratación en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas es:

1. Renovación elementos neumáticos que conforman el panel de manómetro y conexiones de estas en las cabinas de las Subseries 8000 1ª MRM.
2. Verificación del correcto funcionamiento del manómetro.

Las Subseries 8000 1ª MRM de material móvil está compuesta por un total de 33 composiciones (trenes). El alcance de trabajos a contratar (adquisición de material y montaje en tren) aplica a un total de **66 cabinas**. En el anexo 1 se indicará los trenes que tiene alcance la licitación.

4. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

Metro de Madrid establece como objetivo fundamental la mejora continua, por lo que, implementa campañas de mantenimiento con el fin de mejorar la fiabilidad del Material Móvil.

La presente contratación tiene como objeto renovar los elementos neumáticos descritos en la tabla 2 del apartado 5.1.

A continuación, se describe el procedimiento a efectuar para la sustitución de los elementos descritos anteriormente.

4.1 RETIRADA ELEMENTOS

1. Quitar en el pupitre de mando panel del manómetro y pulsadores que se encuentra en cabina de conducción.



Figura 1. *Detalle de ubicación panel del manómetro.*

2. Abrir armario neumático de cabina.



Figura 2. *Ubicación armario neumático de cabina.*

3. Una vez retirado panel neumático, se debe quitar la conexión del manómetro hacia la tubería principal y la presión de freno de coche, desenroscando los racores de unión entre manómetro y adaptadores acodado banjo legris.

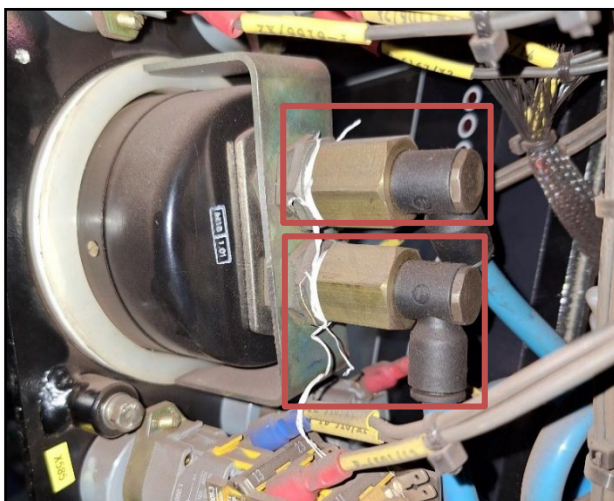


Figura 3. *Manómetro y conexiones.*

4. El siguiente paso es retirar desde la parte inferior del armario neumático de cabina la conexión del tubo recto legris con tubería principal desenroscando racor legris con la rosca a la que está unido.

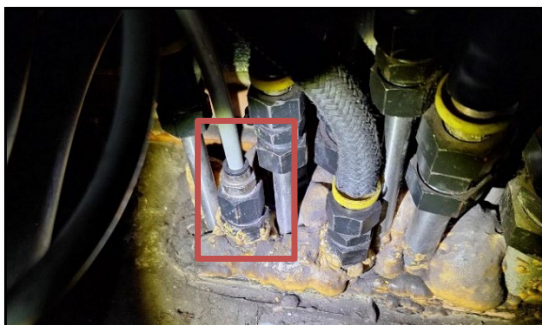


Figura 4. Ubicación conexión tubo recto legris con tubería principal.

5. A continuación, separar la unión del tubo recto legris con el panel neumático desenroscando el racor legris con la rosca a la que está unido.



Figura 5. Ubicación conexión tubo recto legris con panel neumático.

4.2 RENOVACIÓN ELEMENTOS

En el montaje de los adaptadores acodados banjo se reutiliza el racor de conexión a manómetro existente.

A continuación, se detalla el proceso de montaje de los elementos neumáticos.

1. Instalar los nuevos adaptadores acodados banjo con los racores de conexión manómetros y enroscarlo con el manómetro.

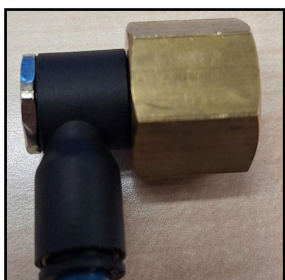


Figura 6. Montaje adaptador acodado banjo con racor de conexión manómetro.

2. A través del conector unión tubos legris unir tubo espiral legris y tubo recto legris.

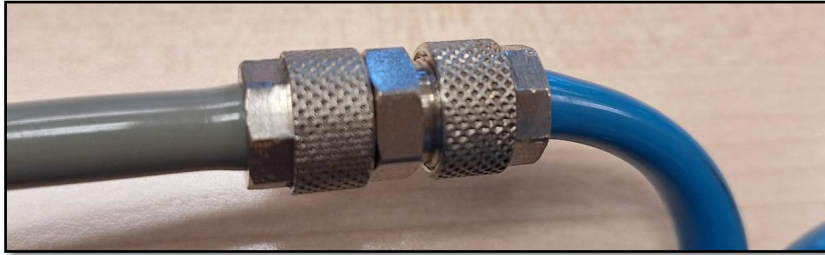


Figura 7. Unión tubo espiral legris con tubo recto legris.

3. A continuación, unir tubo espiral Legris al adaptador acodado banjo enroscado en el manómetro.

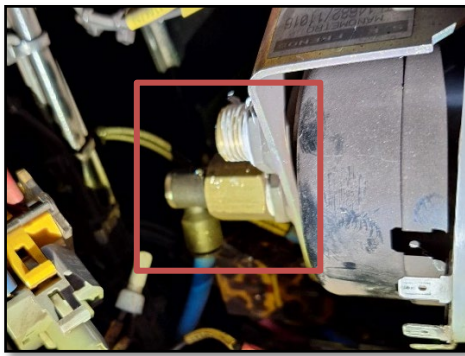


Figura 8. Instalación y conexión racor, adaptador acodado banjo, tubo espiral legris con manómetro.

4. Seguidamente, enroscar el racor legris con la conexión de la tubería principal.



Figura 9. Unión racor legris con tubería principal.

5. Posteriormente, unir tubo recto legris con la tubería principal mediante racor legris.



Figura 10. Ubicación conexión racor legris con tubo recto legris.

6. A continuación, efectuar el mismo trabajo indicado en los puntos 2 y 3 para la conexión con el panel neumático (presión de freno).
7. Seguidamente, enroscar el racor legris con la conexión de panel neumático (presión freno).

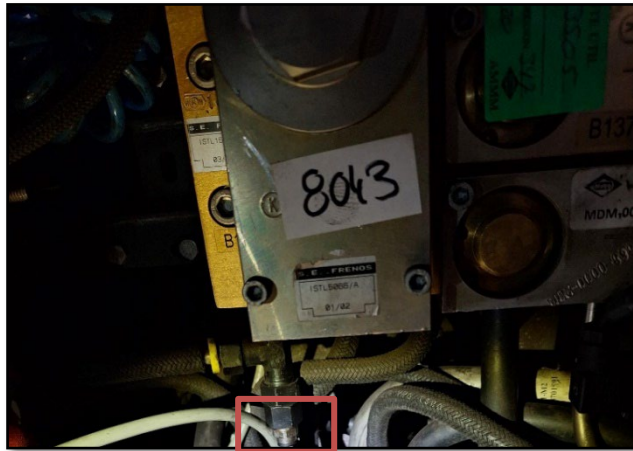


Figura 11. *Conexión racor legris con panel neumático (presión freno).*

8. Finalmente, conectar tubo recto legris con panel neumático (presión freno) a través de racor legris.



Figura 12. *Ubicación conexión tubo recto legris con panel armario neumático (presión freno).*

9. Verificar el funcionamiento correcto del manómetro y la ausencia de fugas en los elementos renovados, usando selladores anaeróbicos o teflón para evitar fugas en los racores roscados.
10. Por último, el Contratista deberá devolver el tren en igual estado de conservación y funcionalidad de origen.

Adicionalmente, en el anexo-2 se ilustra la ubicación de componentes panel neumático en pupitre de conducción a través de un esquema.

5.CONDICIONES DE EJECUCIÓN, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

Los trabajos descritos a realizar sobre los coches se prestarán en los talleres, depósitos o cocheras de mantenimiento o estacionamiento de Metro de Madrid.

Metro de Madrid se reserva la potestad de mover trenes por cuestiones organizativas a otras líneas pudiendo alterar los depósitos de referencia.

Los depósitos de referencia de Metro de Madrid se ilustran en la tabla 1.

DEPÓSITO	LOCALIZACIÓN
Fuencarral D06	C. del Retablo de Melisendra, s/N,
Sacedal D07	Calle del, Av. del Ventisquero de la Condesa nº 43
Laguna D08	C. Gotarrendura, 3, Latina
Cuatro vientos D10	Cam. de la Canaleja, Latina
Loranca D11	C. de la Alegría, s/n

Tabla 1. *Depósitos de referencia Metro de Madrid.*

Metro de Madrid pondrá a disposición del Contratista las instalaciones de los lugares de trabajo disponibles para desarrollar las actividades propias y específicas de los Servicios contratados y no otras, siempre que sea factible. La adecuación de las instalaciones y la dotación complementaria y específica de las mismas serán por cuenta del Contratista, incluyendo las modificaciones de software que pudieran requerirse para su correcta adecuación y funcionalidad en relación con los trabajos. En todo caso, el Contratista someterá a la consideración previa de Metro de Madrid, para su aprobación, la correspondiente propuesta. Aprobada la propuesta del Contratista, la dirección de la obra corresponderá a Metro de Madrid.

5.1 EQUIPOS DE TRABAJO Y MATERIALES

Serán de exclusiva cuenta del Contratista todos los equipos de trabajo (máquinas, aparatos, instrumentos, equipos de medida y prueba, herramientas, accesorios, Equipos de Protección Individual, vehículos automóviles, equipos y sistemas informáticos, licencias de software) y demás elementos que sean precisos, al margen de los citados en el apartado anterior, para la prestación de los Servicios contratados, así como su conservación y mantenimiento, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Sin perjuicio de lo anterior, Metro de Madrid podrá ceder o gestionar la puesta a disposición del Contratista de los equipos de trabajo estacionarios (Puentes Grúa, Elevadores M4, Mesas Baja Bogies, Túneles de Lavado, etc.) que componen la dotación de los Recintos donde se desarrollarán los trabajos. La cesión o puesta a disposición de dichos equipos irá precedida de la suscripción por el Contratista de los correspondientes Documentos de cesión. Su correcto mantenimiento y conservación será regulado, en función de la utilización esperada. El Contratista no podrá, a su vez, efectuar cesión de dichos equipos a otras empresas sin autorización expresa por parte de Metro de Madrid. La no disponibilidad, por las causas que

fuere, de alguno de estos equipos no eximirá al Contratista del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones dimanantes del Contrato, debiendo tomar las medidas oportunas para suplir su falta.

Los repuestos, materiales y consumibles utilizados para el mantenimiento del equipamiento o los equipos de trabajo cedidos por Metro de Madrid, en su caso, serán los originales suministrados por el fabricante o distribuidor oficial de éstos en España o equivalentes. En caso de existencia de problemas en cuanto a esto último, el Contratista planteará a Metro de Madrid soluciones alternativas convenientemente justificadas ajustadas a la funcionalidad, al estado actual de la técnica y a la calidad del producto. Dichas soluciones no comportarán, en ningún caso, variaciones en los precios estipulados.

Salvo que otra cosa se prevea con ocasión de la cesión, al término del contrato el Contratista deberá devolver las instalaciones y/o los equipos de trabajo que hubieran sido cedidos o puestos a su disposición durante la vigencia del Contrato, en el mismo estado de conservación y de funcionalidad de origen, salvo que el Contratista hubiese incorporado mejoras o efectuado reformas o modificaciones en éstos con la previa aprobación de Metro de Madrid, que se considerarán a todos los efectos como parte integrante de los mismos sin coste adicional para éstos.

Los Equipos de Medida y Prueba (Multímetros, meggers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) del Contratista deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su estado, de acuerdo con lo establecido en Sistemas de Gestión de la Calidad homologados. Tanto los suministros de agua y de aire comprimido como el fluido eléctrico necesarios para la prestación de los servicios de mantenimiento contratados serán suministrados desde las redes de los Recintos donde se desarrollarán los trabajos, sin coste para el Contratista, lo que se deberá tener en cuenta a fin de minorar adecuadamente la valoración asociada a los servicios objeto del presente Contrato. Está excluido del presente Contrato, el mantenimiento de las instalaciones generales de los lugares de trabajo que utilice el contratista (iluminación, climatización, agua, etc...).

En la tabla 2 se describen los materiales necesarios para efectuar los trabajos de renovación.

Materiales	Fabricante	Referencia fabricante	Cantidad
Adaptador acodado Banjo	Legris	3118 08 10	2 ud.
Tubo en espiral de poliuretano 8 mm	Legris	1460U08 04	2 ud.
Unión tubos conector	Legris	HPBL6/8	1 ud.
Tubo recto poliuretano	Legris	1100U08 06	4m.
Racor neumático recto	Legris	3101 08 17	2 ud.

Tabla 2. Descripción de listado de componentes.

La columna cantidad de la tabla 2 **establece el listado de componentes neumáticos requeridos por cabina.**

El Contratista se compromete a cumplir y velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan y se establezcan en materia de control de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro.

6.EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1 LUGAR DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas a realizar sobre el tren serán realizados en los centros de referencia indicados en la tabla 1, sin descartar otros posibles centros de mantenimiento de los que dispone Metro de Madrid.

Los trabajos se llevarán a cabo en las zonas específicas asignadas a cada una de las tareas en función de su naturaleza y que serán indicadas por Metro de Madrid al inicio de la actividad.

6.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los trabajos deberán realizarse en franjas horarias de baja demanda (periodos valle L8 a partir de las 10.30 hasta las 14:00 y a partir de las 20:00 de lunes a viernes; L10B a partir de las 10.30 hasta las 18:00 y luego a partir de las 20:00 de lunes a viernes; L12 a partir de las 10.30), en los diferentes turnos de trabajo o durante fines de semana y festivos (en este caso únicamente en L8 evitar la franja horario de 18:00 a 22:00), minimizando el impacto en la explotación y evitando la inmovilización de trenes en servicio operativo regular.

El contratista presentará, un plan de trabajo detallado por composiciones y cabinas, coordinando el calendario de actuación con Metro de Madrid para asegurar la máxima disponibilidad del material móvil y menor afectación posible. Se garantizará que ningún tren permanezca inmovilizado una jornada completa de servicio, salvo autorización expresa de Metro de Madrid.

Al término de cada trabajo, el Contratista deberá devolver el tren en igual estado de conservación y funcionalidad de origen.

6.3 COSTE DEL SERVICIO

El coste vendrá desagregado entre el coste de adquisición de todos los elementos descritos en la tabla 2 (para el total de las Subseries 8000 1ª MRM) y el coste de sustitución estos, para la cantidad de elementos a renovar de acuerdo con el alcance indicado anteriormente.

6.4 CONTROL, SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El control y seguimiento de los trabajos se llevará a cabo a través del Sistema de Gestión del Mantenimiento de Metro de Madrid (módulo SAP-PM), a través de personal de Metro.

Para verificar la correcta ejecución de los trabajos y el perfecto funcionamiento de los elementos neumáticos de cabina, se llevará a cabo por parte del Contratista la creación de un documento que incluirá los siguientes datos:

- Identificación de composición y coche.
- Fecha de la ejecución.
- Verificación de la ausencia de fugas y correcto funcionamiento del manómetro.
- Responsable de la ejecución y supervisión de los trabajos.

En ningún caso, la documentación indicada será limitativa y Metro de Madrid tendrá la potestad de requerir al Contratista cualquier otra información adicional que pueda resultar necesaria para garantizar la correcta ejecución de los trabajos.

Toda la documentación se presentará en español y en formato electrónico. La documentación entregada deberá venir firmada digitalmente (al menos, a nivel de supervisión) por cualquiera de los medios con validez oficial.

La entrega de la documentación técnica será condición necesaria para formalizar la recepción del servicio y permitir la posterior facturación de cada tren terminado, certificándose mensualmente.

6.5 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados, el Contratista presentará a Metro de Madrid, para su validación, una certificación mensual con los trabajos realizados y la valoración de estos.

La validación de la certificación por parte de Metro de Madrid será condición imprescindible para presentar la factura correspondiente. Cualquier factura que se presente asociada a trabajos sin certificado o con certificado pendiente de validación será automáticamente devuelta.

Al finalizar la intervención, el Contratista emitirá documento certificado con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados mediante email con el trabajo realizado y coste.

7. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá adscribir al personal que realizará las intervenciones con el perfil, cualificación y experiencia necesaria para la prestación del servicio.

Asimismo, deberá disponer de los medios necesarios para llevar a cabo un control y vigilancia de los trabajos realizados por los distintos equipos, tanto en lo que se refiere a los aspectos puramente técnicos, como en los de Seguridad y Prevención Laboral, cumpliendo en este punto con la Legislación Vigente al respecto.

Metro de Madrid, a través de la persona en quien delegue, tendrá potestad de supervisar en todo momento los trabajos realizados por el Contratista, para inspeccionar la marcha de estos,

así como para recopilar cualquier dato o información relevante con objeto de garantizar el cumplimiento del contrato.

En el supuesto caso de que la anomalía haya sido causada por algunos de los elementos proporcionados por Metro de Madrid dentro del periodo de garantía indicado, el Contratista se compromete a sustituir el mismo sin coste adicional.

Con independencia de las obligaciones y responsabilidades adquiridas por el Contratista en el control y vigilancia de los trabajos, deberá en todo momento observar las indicaciones formuladas por el personal de Metro de Madrid quienes podrán modificar, retrasar o paralizar determinadas actuaciones.

8. PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía será de 2 años para todas las actuaciones objeto de este pliego, tanto de materiales como mano de obra.

La asistencia técnica de la garantía comenzará para cada unidad desde la fecha de recepción vía correo electrónico del documento que certifique las labores establecidas por este pliego y su correcto funcionamiento. Solo se aceptará una fecha anterior, si durante las labores de renovación se acumularan retrasos provocados por Metro de Madrid, en cuyo caso se entregará propuesta para revisión de la fecha por ambas partes.

9. NORMATIVA Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observación y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos y en concreto, al diseño básico, ingeniería de detalle, materiales, fabricación, inspección, pruebas, certificados, marcados, limpieza, pintura, etc., ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, tengan tanto carácter o ámbito europeo, nacional, como autonómico o local, mención especial a la LEY 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, concretamente artículos 12 (Medidas ambientales de las prescripciones técnicas de los contratos) y 13 (Consideraciones para la inclusión de medidas ambientales en las prescripciones técnicas de los contratos).

9.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Por tratarse de trabajo con equipos de presión, es importante cumplir todas las normas que al respecto existan todo procedimiento de actuación es responsabilidad exclusiva del Contratista, debiendo mantener y cumplir toda normativa de PRL. Para ello, según Real Decreto 171/2004 del 30 de enero que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre en materia de Coordinación de Actividades Empresariales (CAE) es determinante que Contratista y Metro de Madrid, establezcan todos aquellos aspectos de obligado cumplimiento y prevención, realizando seguimiento de estos. Este objetivo se consigue dividiendo en cuatro fases el proceso:

1º Contratación.

2º Planificación y organización.

3º Ejecución y control.

4º Finalización y evaluación del desempeño.



Figura 13. *Detalle fases Coordinación de Actividades Empresariales.*

El Contratista proporcionará a Metro de Madrid al realizar la primera reunión de CAE la persona que por su parte realizará las funciones de Recurso Preventivo.

Metro de Madrid una vez suscrito el Contrato por ambas partes trasladará al Contratista toda la documentación en calidad de PRL a tener en cuenta y documentar.

El incumplimiento de estas medidas por parte del Contratista supondrá apercibimiento por parte de Metro de Madrid y conllevará la paralización inmediata de los trabajos hasta solventar la situación.

10 CONSIDERACIONES ADICIONALES

El Contratista será responsable de todos los desperfectos que se demuestren han sido provocados por una manipulación, montaje o regulación de los trabajos del presente contrato.

Anexo 1. Trenes que tiene alcance la licitación

Núm.	Tren
1	M-8127/R-8131/M-8132
2	M-8133/R-8137/M-8138
3	M-8139/R-8143/M-8144
4	M-8145/R-8149/M-8150
5	M-8151/R-8155/M-8156
6	M-8157/R-8161/M-8162
7	M-8163/R-8167/M-8168
8	M-8169/R-8173/M-8174
9	M-8175/R-8179/M-8180
10	M-8181 /R-8185/M-8186
11	M-8187/R-8191/M-8192
12	M-8193/R-8197/M-8198
13	M-8199/ R-8203/M-8204
14	M-8205/R-8209/M-8210
15	M-8211/R-8215/M-8216
16	M-8217/R-8221/M-8222
17	M-8223/R-8227/M-8228
18	M-8229/R-8233/M-8234
19	M8235/R-8239/M-8240
20	M8241/R-8245/M-8246
21	M8247/R-8251/M-8252
22	M8253/R-8257/M-8258
23	M8259/R-8263/M-8264
24	M-8403/R-8407/M-8408
25	M-8409/R-8413/M-8414
26	M-8415/R-8419/M-8420
27	M-8421/R-8425/M-8426
28	M-8427/R-8431/M-8432
29	M-8433/R-8437/M-8438
30	M-8439/R-8443/M-8444
31	M-8445/R-8449/M-8450
32	M-8451/R-8455/M-8456
33	M-8457/R-8461/M-8462

SECCION A-A

SECCION B-B

DETALLE X

MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	ALUMINIO	1	KG
2	ACERO	1	KG
3	BRONCE	1	KG
4	COBRE	1	KG
5	PLATA	1	KG
6	ORO	1	KG
7	NIQUEL	1	KG
8	CRROMIO	1	KG
9	ACERO INOXIDABLE	1	KG
10	ALUMINIO	1	KG
11	ACERO	1	KG
12	BRONCE	1	KG
13	COBRE	1	KG
14	PLATA	1	KG
15	ORO	1	KG
16	NIQUEL	1	KG
17	CRROMIO	1	KG
18	ACERO INOXIDABLE	1	KG
19	ALUMINIO	1	KG
20	ACERO	1	KG
21	BRONCE	1	KG
22	COBRE	1	KG
23	PLATA	1	KG
24	ORO	1	KG
25	NIQUEL	1	KG
26	CRROMIO	1	KG
27	ACERO INOXIDABLE	1	KG
28	ALUMINIO	1	KG
29	ACERO	1	KG
30	BRONCE	1	KG
31	COBRE	1	KG
32	PLATA	1	KG
33	ORO	1	KG
34	NIQUEL	1	KG
35	CRROMIO	1	KG
36	ACERO INOXIDABLE	1	KG
37	ALUMINIO	1	KG
38	ACERO	1	KG
39	BRONCE	1	KG
40	COBRE	1	KG
41	PLATA	1	KG
42	ORO	1	KG
43	NIQUEL	1	KG
44	CRROMIO	1	KG
45	ACERO INOXIDABLE	1	KG
46	ALUMINIO	1	KG
47	ACERO	1	KG
48	BRONCE	1	KG
49	COBRE	1	KG
50	PLATA	1	KG
51	ORO	1	KG
52	NIQUEL	1	KG
53	CRROMIO	1	KG
54	ACERO INOXIDABLE	1	KG
55	ALUMINIO	1	KG
56	ACERO	1	KG
57	BRONCE	1	KG
58	COBRE	1	KG
59	PLATA	1	KG
60	ORO	1	KG
61	NIQUEL	1	KG
62	CRROMIO	1	KG
63	ACERO INOXIDABLE	1	KG
64	ALUMINIO	1	KG
65	ACERO	1	KG
66	BRONCE	1	KG
67	COBRE	1	KG
68	PLATA	1	KG
69	ORO	1	KG
70	NIQUEL	1	KG
71	CRROMIO	1	KG
72	ACERO INOXIDABLE	1	KG
73	ALUMINIO	1	KG
74	ACERO	1	KG
75	BRONCE	1	KG
76	COBRE	1	KG
77	PLATA	1	KG
78	ORO	1	KG
79	NIQUEL	1	KG
80	CRROMIO	1	KG
81	ACERO INOXIDABLE	1	KG
82	ALUMINIO	1	KG
83	ACERO	1	KG
84	BRONCE	1	KG
85	COBRE	1	KG
86	PLATA	1	KG
87	ORO	1	KG
88	NIQUEL	1	KG
89	CRROMIO	1	KG
90	ACERO INOXIDABLE	1	KG
91	ALUMINIO	1	KG
92	ACERO	1	KG
93	BRONCE	1	KG
94	COBRE	1	KG
95	PLATA	1	KG
96	ORO	1	KG
97	NIQUEL	1	KG
98	CRROMIO	1	KG
99	ACERO INOXIDABLE	1	KG
100	ALUMINIO	1	KG

DIMENSIONES

1. LARGO TOTAL: 1000 mm

2. ANCHO TOTAL: 500 mm

3. ALTURA TOTAL: 200 mm

4. LARGO DE LA CILINDRADA: 150 mm

5. ANCHO DE LA CILIND