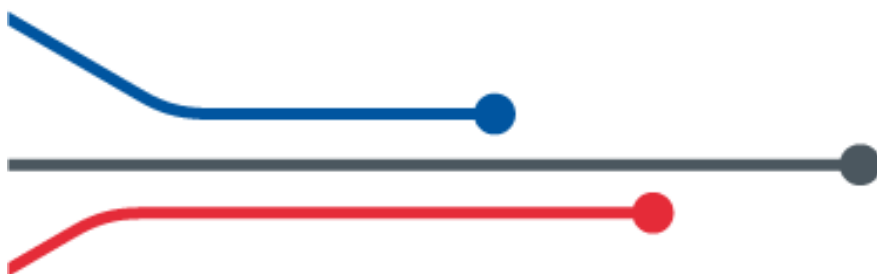


PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE
METRO DE MADRID



Servicio de Infraestructuras de Estaciones
Área de Obra Civil
Dirección de Explotación Ferroviaria
Octubre 2021



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

ÍNDICE

1- DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES	3
2. CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9
3. CONDICIONES PARTICULARES DE LA EJECUCIÓN DE LOS SUMINISTROS	14
ANEXO I . PRECIARIO.....	41

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



1. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1. Objeto del Pliego.

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto global la descripción de las condiciones técnicas requeridas para realizar los suministros de marcos y elementos metálicos, necesarios para llevar a cabo el mantenimiento de la Señalética en la Red de Metro de Madrid. El presente contrato tendrá una duración de cuatro (4) años o hasta agotar el importe del contrato. El ámbito de aplicación y características a cumplir se describen a continuación.

1.1.2. Ámbito de aplicación.

Los suministros se recepcionarán generalmente en el Depósito de Canillejas de Metro de Madrid, si bien podrían tener que realizarse entregas en cualquiera de las estaciones o recintos que conforman la red del ferrocarril metropolitano de Madrid, cuya explotación realiza Metro de Madrid, S.A., y que abarca los distintos términos municipales por los que discurre.

Podrán, eventualmente, realizarse suministros que requiera el mantenimiento y la conservación de las instalaciones, en localizaciones externas a la red del ferrocarril metropolitano, motivados por incidencias o afecciones relacionadas con esta o con el servicio público de transporte de viajeros que presta Metro de Madrid, S.A.

Dado el carácter de servicio público que posee la actividad de transporte que realiza Metro de Madrid, S.A., todas las entregas de material y suministros necesarios para el mantenimiento a desarrollar deberán ejecutarse con la mínima afección posible al mismo y en condiciones de completa seguridad, respetando, en todo caso, el marco normativo que resulte de aplicación.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.2.1. Suministros que comprende el presente pliego.

La totalidad de los suministros que se van a acometer de acuerdo con este pliego son todos aquellos necesarios para ejecutar el mantenimiento de la Señalética de Metro de Madrid, tanto para actuaciones urgentes como de reparación o reposición de elementos. Esto implica la ejecución de

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



multitud de suministros individuales de pequeña entidad y con poca medición en cada uno de ellos, hasta completar el total de la cantidad del pedido incluido en el contrato.

Esta premisa es fundamental a la hora de la elaboración de la oferta por parte de las empresas licitadoras, ya que el precio ofertado para cada partida debe ajustarse a esta realidad y tener en cuenta los desplazamientos del personal y de cualquier medio auxiliar necesario para este tipo de actuaciones, así como cumplir con los plazos de suministro que se definen en el apdo. 2.4.2 del presente Pliego para cada uno de estos suministros parciales.

Por lo tanto, la empresa adjudicataria, tendrá que solucionar todos y cada uno de los suministros que le sean requeridos, con la medición que sea necesaria para cada caso, y previa aceptación de presupuesto elaborado para cada suministro individual conforme a las partidas ofertadas en el archivo Excel **“3_EXCELL_CONCURSO_SUMINISTRO_MARCOS_ELEMENTOS_MET”**, y descritas en el Anexo I.

1.2.2. Tipología de los suministros.

A continuación, se relatan de forma general, la tipología de los suministros, según los capítulos a los que pertenecen.

- Marcos de aluminio.
- Postes de acero inoxidable.
- Paneles sándwich.
- Flechas de señalización exterior.
- Paneles y bandejas metálicos.
- Otros elementos de señalización.

Por lo tanto, en el presente pliego se pretende describir los materiales para que posteriormente puedan ser valorados económicamente mediante el archivo **Excel denominado “3_EXCELL_CONCURSO_SUMINISTRO_MARCOS_ELEMENTOS_MET”**, adjunto a este pliego.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



La resolución del concurso se realizará en base a las ofertas económicas de estas partidas, y según las condiciones de licitación definidas en el Pliego de Condiciones Particulares.

Todas las partidas se deben interpretar como suministros completos, totalmente terminados y de acuerdo a Normativa vigente durante la producción de los mismos, con retirada de los escombros generados o restos materiales a vertedero autorizado y limpieza final, cuando sea necesario. El transporte de personal, materiales y medios auxiliares, necesarios para llevar a cabo cada suministro será por cuenta del contratista.

1.2.3. Tipos de Mantenimiento y Niveles de Respuesta.

Los suministros de materiales que se van a acometer a través del contrato relativo a este pliego, son aquellos relacionados con la Señalética, en cualquiera de sus tipologías, incluyendo todos aquellos suministros de material auxiliar necesario para la realización de los principales trabajos de mantenimiento de la Señalización al Viajero.

En cualquier caso, podrán corresponder a los siguientes tipos de actuaciones:

a) Suministros necesarios para realizar actuaciones de reparación de elementos.

Suministros para aquellos trabajos que se desencadenan a través del sistema de avisos de Metro de Madrid para la Gestión del Mantenimiento (GEMA) que pueden ser de dos tipos:

- **Suministros para actuaciones urgentes**, como consecuencia de accidentes e interrupciones de servicio, o por estimación de riesgo potencial por Metro de Madrid, en los que se considerarán los medios necesarios y urgentes para el establecimiento inmediato de la circulación en condiciones normales.

Éstas deberán ser atendidas por el contratista **en la misma jornada** en la que se le comuniquen, o bien en el plazo estimado por los responsables del contrato de Metro de Madrid, dentro de las 24 horas siguientes a la petición.

- **Suministros para el resto de las actuaciones**, en las que los Técnicos de Metro de Madrid responsables del contrato de Metro de Madrid acordará con el contratista el plazo de respuesta.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Estos niveles se establecerán de acuerdo a la urgencia del trabajo a desarrollar, a criterio de los técnicos de Metro de Madrid y que el contratista está obligado a cumplir.

b) Suministros necesarios para realizar actuaciones de reposición o actualización de elementos.

Suministros para aquellos trabajos relacionados con Señalética que, a juicio de los técnicos de Señalética de Metro de Madrid, sea preceptivo realizar a lo largo de la vigencia del contrato, como por ejemplo, reposición de elementos de señalización en mal estado de conservación, reposición de elementos de señalización exterior, cambio de horarios y/o tarifas en armarios informativos, señalización de cambios en el servicio debido a cierres temporales de líneas, señalización de obras en estaciones...etc.

1.2.4. Consideraciones comunes a todas las unidades definidas.

- El transporte del material, así como cualquier medio auxiliar, necesario para la posterior instalación del material suministrado, desde Depósito o lugar de almacenamiento hasta el lugar de la entrega correrá a cargo del Contratista.
- Todo el material fungible y/o pequeño material necesario que se estime necesario para la posterior instalación de lo suministrado estará incluido en el precio unitario.
- Todos los suministros descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección de los trabajos.
- Para cada caso particular, los suministros deberán ser aprobados por el Servicio de Infraestructuras de Estaciones, previamente a la compra.
- El material se entregará convenientemente embalado, conforme al contenido, para evitar posibles deterioros tanto en el transporte como en el posterior almacenaje y de acuerdo a las necesidades y requisitos que se establezcan desde el Servicio de Infraestructuras de Estaciones.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



1.3. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los suministros objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que les afecten, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para aquellos suministros que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente.

En todo caso, se obliga a observar lo siguiente:

- No habrá derecho o expectativa de derecho, de carácter laboral o de otro tipo, entre METRO y el personal de la empresa adjudicataria encargada de la ejecución del contrato.
- El contratista se obliga al cumplimiento de la legislación vigente en materia laboral, de seguridad social, de integración social de minusválidos y de prevención de riesgos laborales.
- El contratista se obliga a cumplir cuanta normativa interna en materia de seguridad y salud en el trabajo le resulte de aplicación.
- El personal que el contratista asigne a la ejecución del contrato -y el de las empresas que pueda subcontratar con arreglo a lo establecido en estas condiciones generales- se hallará afiliado y en situación de alta en la Seguridad Social antes de comenzar dicha ejecución, situación en la que deberá permanecer hasta la completa finalización del contrato.
- El contratista vendrá obligado a informar a METRO, con carácter previo, de cualquier alteración que tenga previsto realizar respecto al personal asignado a la ejecución del contrato, debiendo de facilitar a Metro de Madrid la documentación acreditativa de la

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



afiliación y alta en la Seguridad Social de los nuevos trabajadores que pretenda incorporar para la ejecución del contrato, con carácter previo a su efectiva incorporación.

- Metro de Madrid se reserva el derecho de exigir al contratista, periódicamente durante la vigencia del contrato, la entrega de la documentación que acredite la afiliación y alta en la Seguridad Social de los trabajadores que estén adscritos a la prestación del servicio contratado, estando obligado el contratista a facilitar copia de dicha documentación -o el original a efecto de cotejo si así le fuese requerido por METRO- en el plazo máximo de tres días hábiles, desde que reciba la solicitud.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



2. CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE SUMINISTRO

2.1. PREMISAS GENERALES

2.1.1. Documentos de aplicación.

Los suministros a contratar de conformidad con lo establecido en el presente Pliego, son de unas características peculiares, ya que la mayor parte de ellos serán de pequeña entidad. Por lo tanto, cada uno de los suministros que surjan serán tratados de forma individual y, a tal fin el Departamento de Señalética de Metro de Madrid, S.A., a través de las personas que se designen como Técnicos Responsables de cada contrato que se realice en base a este Pliego, serán los encargados de encomendar a la Empresa Adjudicataria de dicho contrato la realización de cada suministro individual, efectuando el seguimiento y control del mismo.

Esto implica que para cada suministro que haya que realizar con cargo a este contrato, Metro de Madrid, si así lo considerase necesario, podrá redactar una documentación técnica de mayor o menor entidad, dependiendo del tipo y alcance del suministro a realizar, y en este caso ésta deberá ser entregada a la Empresa Adjudicataria para que pueda realizar la valoración individual óptima de cada suministro.

De esta manera, y aunque formen parte del mismo contrato, se gestionaran, a nivel técnico, como suministros individuales, debiendo cumplir todos ellos las condiciones de los suministros definidas en este Pliego.

No es propósito, sin embargo, del Pliego de Condiciones Técnicas el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades que pueden requerir la fabricación de los materiales que hayan de suministrarse, ni se derivará responsabilidad alguna para Metro de Madrid, S.A. de la ausencia de tales detalles.

2.1.2. Horario de los suministros.

El adjudicatario deberá de estar en disposición de iniciar el proceso de fabricación y suministro de los elementos contratados a partir del momento en que se realice la firma del contrato.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



La disponibilidad horaria para la realización de suministros debe ser total, se podrá desarrollar en cualquier periodo de las 24 horas del día y de los 365 días del año.

La Empresa Adjudicataria deberá estar dispuesta a realizar los suministros todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras. Siendo ésta una medida excepcional, los precios unitarios por los trabajos de suministro ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

2.2. INICIO DE LOS SUMINISTROS

2.2.1. Planificación de los suministros.

Los Técnicos de Metro de Madrid, S.A. encargarán a la Empresa que resulte Adjudicataria del concurso, una planificación de entrega de aquellos suministros individuales encargados.

Salvo actuaciones urgentes, que se realizarán de forma inmediata, la Empresa Adjudicataria deberá entregar el material en el plazo que estime Metro de Madrid, siendo estos como máximo los especificados en el apdo. 2.4.2 de este Pliego, se entregará por parte del adjudicatario a la llegada del pedido de cada suministro individual una descripción del suministro a realizar, fotografías, un presupuesto en base a los precios suscritos y reflejados en sus ofertas y un plan de planificación de entrega de suministros.

Metro de Madrid, S.A. se reserva el derecho de aceptar dicho presupuesto y/o plan de entrega de suministros, acordando uno nuevo o solicitando la contratación del mismo a otro contratista.

La empresa adjudicataria aportará a Metro de Madrid las fichas de características técnicas de cada material suministrado, así como los certificados de calidad y garantías pertinentes.

2.2.2. Autorización para iniciar los suministros.

Salvo prescripción en contra del Pliego de Condiciones Particulares, para la realización de los suministros comprendidos en éste, las personas designadas por Metro de Madrid como Técnicos Responsables del Contrato en presencia de la Empresa Adjudicataria, procederá a efectuar el Acta de Inicio del Contrato en cuestión, previo al inicio de los suministros, en el plazo máximo de 1 mes a partir de la fecha de la firma del contrato.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



En este Acta de Inicio constarán aquellas condiciones especiales que se deban tener en cuenta para la entrega de los suministros propuestos. Una vez se aprueben por parte de Metro de Madrid se podrá dar inicio a los suministros cumpliendo todas las condiciones descritas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

2.3. DESARROLLO DE LOS SUMINISTROS

2.3.1. Seguimiento de las entregas de suministros.

El designado como responsable del contrato por parte de la empresa contratista podrá ser requerido a solicitud de Metro de Madrid a presentarse en las oficinas de Metro de Madrid con el fin de mantener reuniones para comentar el avance, modificar procedimientos de fabricación en caso de ser preciso, etc.

La empresa contratista se comprometerá a hacer uso de las aplicaciones informáticas y de gestión que el Servicio de Obras considere oportunas, y control del estado de los suministros a diario vía e-mail si fuera necesario.

El Contratista deberá presentar fotografías del suministro una vez realizado, debiendo ser representativas de los materiales entregados. La presentación de estos documentos, será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.

2.3.2. Métodos de fabricación.

Los métodos de fabricación necesarios para la fabricación y el suministro de todos los materiales, deberán ser justificados previamente por el Contratista y aprobados por Metro de Madrid.

Si durante la fabricación de los elementos encargados, Metro de Madrid estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, los materiales aprobados no son los idóneos para el fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otros más adecuados. Esta aprobación cautelar de Metro de Madrid no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de los suministros.

Todos los equipos y lugares de fabricación y acopio de las empresas adjudicatarias, deberán mantener estar disposición de la visita e inspección de Metro de Madrid.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



2.3.3. Gestión de residuos.

La Empresa Adjudicataria estará obligado a realizar los trabajos correspondientes para la recogida, separación y transporte de todos los residuos procedentes de la totalidad de las prestaciones contenidas en el presente pliego que deben ser retirados de las instalaciones de Metro de Madrid S.A., así como de los trabajos no previstos en este pliego que pudieran surgir durante el desarrollo del contrato.

Todos estos productos o residuos serán primeramente identificados para que, en el marco de buenas prácticas medioambientales y la normativa que en cada momento esté en vigor durante la duración del contrato, se realice su recuperación o reutilización siendo esta actividad prioritaria, mediante la valorización de los mismos.

El contratista queda obligado a conocer y aplicar en cada momento, las medidas necesarias para cumplir con los requisitos legales vigentes en materia medioambiental, en todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones de METRO, que se derivan del cumplimiento de los compromisos adquiridos a través de la ejecución del contrato. Será responsabilidad del contratista, la subsanación de los efectos negativos del impacto medioambiental que se produzcan en las instalaciones de METRO, con independencia de la observación o no de los requisitos legales al respecto.

El contratista entregará a Metro copia de la documentación que sea requerida por la Consejería de Medioambiente de la Comunidad de Madrid, para el cumplimiento de la legislación medioambiental vigente en cada momento.

2.3.4. Señalización y balizamiento.

La Empresa Adjudicataria, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene los técnicos responsables de los contratos, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

La Empresa Adjudicataria estará además obligada a lo que sobre el particular establezcan las Normas de los Organismos Públicos afectados por las obras, siendo por cuenta de la Empresa Adjudicataria, además de los gastos de señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



2.4. FINALIZACIÓN DE LOS SUMINISTROS

2.4.1. Recepción y Liquidación de los suministros.

Con carácter previo a la recepción de los materiales por los Técnicos de Metro de Madrid, Responsables del Contrato, el contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y todos los certificados de garantía de cada uno de los productos. Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

Al término de la ejecución de cada suministro individual propio del mantenimiento y conservación de las instalaciones objeto de este pliego se hará la recepción de los mismos, sin menoscabo de la recepción final del contrato. Si se encuentran los materiales en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, los Técnicos de Metro de Madrid Responsables del Contrato los darán por recibidos, comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los materiales no se hallen en estado de ser recepcionados se hará constar y el Técnico Responsable de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para subsanar aquellos.

2.4.2. Plazo de entrega de los suministros.

Se establecen los siguientes plazos de entrega de los diferentes materiales para cada uno de los suministros individuales:

- Marcos de aluminio y pórticos/postes: 3 semanas (15 días laborables)
- Paneles sándwich y flechas de señalización exterior: 4 días (laborables)
- Paneles/bandejas metálicas: 4 días (laborables)

Los plazos de entrega darán comienzo desde la formalización de cada pedido individual vía email y se aplicarán a cada uno de ellos por separado.

Metro de Madrid podrá realizar una penalización del 15% sobre el importe de cada suministro individual por cada día de retraso respecto de los plazos establecidos en el presente Pliego.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

3. CONDICIONES PARTICULARES DE LA EJECUCIÓN DE LOS SUMINISTROS

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

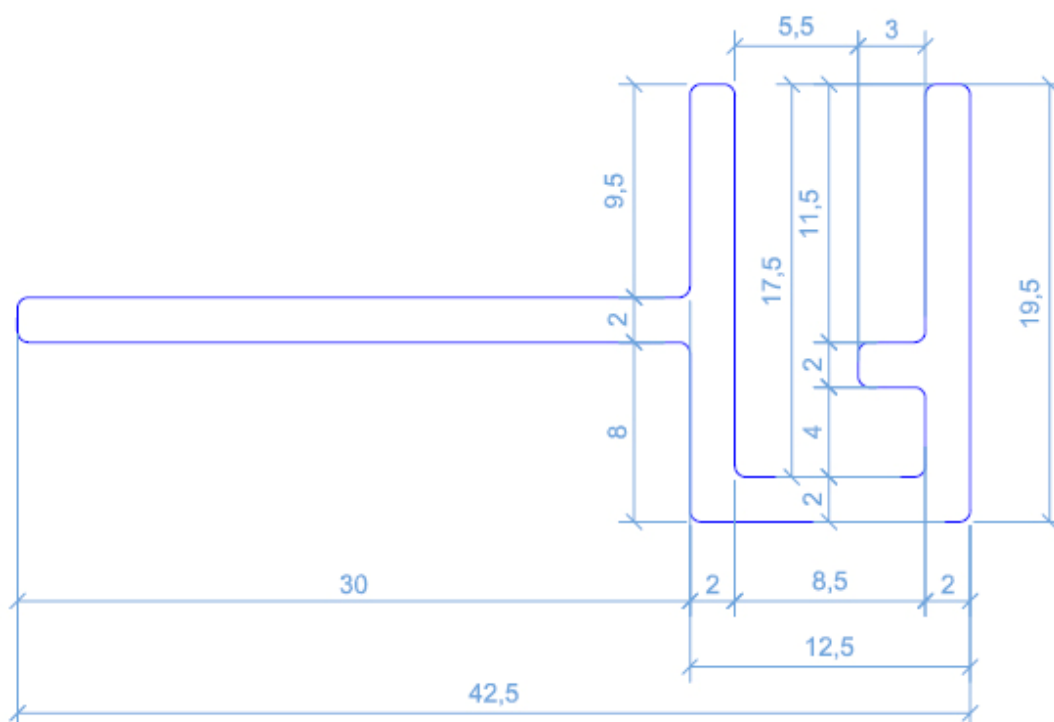
3.1.1. Marcos de aluminio.

Los marcos de aluminio que sirven de sujeción a las lamas que constituyen los carteles se fabricarán en perfil de aluminio tipo “F”, anodizados en plata de entre 15 y 25 micras de espesor.

Se clasifican en los siguientes tipos:

- Marco simple (anchura 840/940).

El perfil “F”, acotado en milímetros, sería así:



Los materiales que se utilizan para la fabricación de marcos se concretan en los siguientes:

- Ángulo
- Perfiles de extrusión
- Travesaños de refuerzo

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

Los perfiles de extrusión serán perfiles extruidos con una aleación semidura tratable térmicamente a base de zinc: Al-Zn (7003 ó 7020). Este tipo de aleación tendrá una resistencia mecánica moderada, facilidad para soldar al arco en atmósfera inerte y permitirá un anodizado fácil. El color deberá ser neutro y la textura metalizada mate.

El perfil “F” constituirá los laterales del marco, e irá soldado en su parte superior e inferior a sendos angulares de aluminio 30 x 30 mm, con los travesaños en “U” de refuerzo necesarios, como se observa en las siguientes fotografías:



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



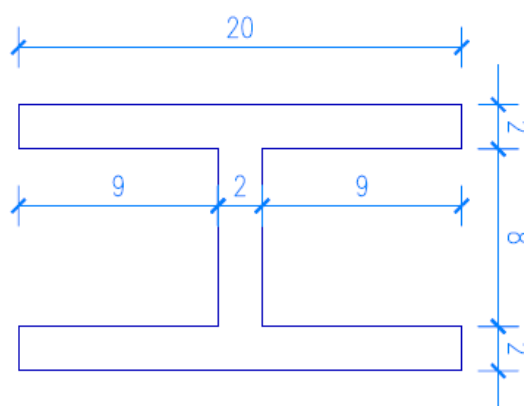
Metro de Madrid

- Marco doble (anchura 1680/1880 mm).

Los marcos dobles se confeccionan para albergar dos series de lamas de señalización, colocadas una junto a la otra. Por tanto, se fabrican igual que los marcos simples, pero en el centro de los mismos existe un perfil “H” que hace de guía para las lamas.



El perfil “H”, acotado en milímetros, sería así:



- Marco triple (2520/2820 mm).

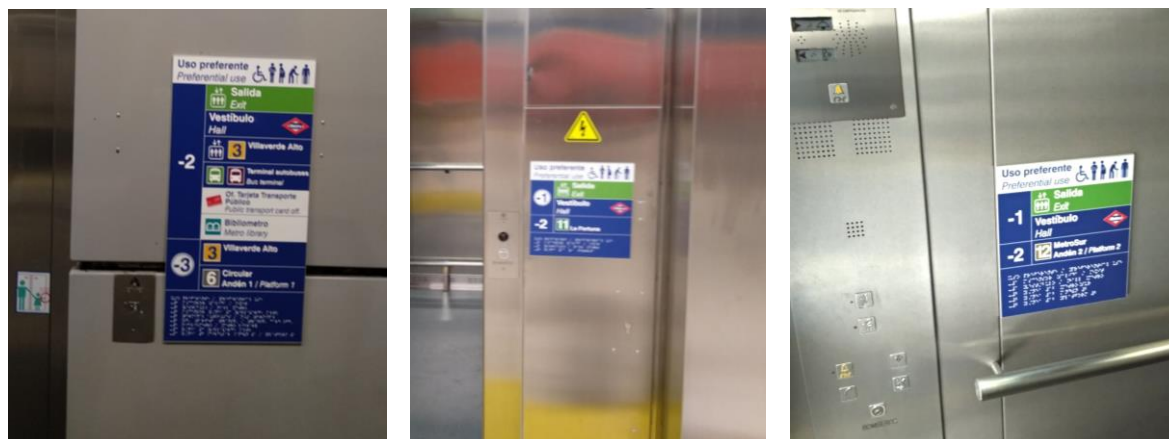
Los marcos triples se confeccionan para albergar tres series de lamas de señalización, colocadas una junto a la otra. Por tanto, como los marcos dobles, se fabrican igual que los marcos simples, pero se coloca el perfil “H” de guía a 1/3 de cada lateral del marco.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID

3.1.2. Elemento de señalización en altorrelieve y Braille.

Señalización de niveles de ascensor, mediante paneles sándwich o planchas de aluminio (espesor mínimo 3 mm) en que se incluye braille y altorrelieve que informarán al usuario del recorrido posible, el nivel en que se encuentra el usuario y a los diferentes niveles a los que se dirige el ascensor, así como las líneas a las que se acceden desde estos.



Los paneles sándwich serán realizados mediante un composite compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástica, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 3 mm. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. Sus propiedades principales son:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	ESPESOR 3 mm
Peso	kg/m ²	4,5
Estabilidad térmica	°C	-50 / +80
Amortiguación vibraciones (ISO 6721 o equivalente)		0,0072
Resistencia a tracción	N/mm ²	>130
Resistencia a flexión	N/mm ²	>90
Elongación	%	>5

Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente y el suministrador garantizará que la decoración del

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

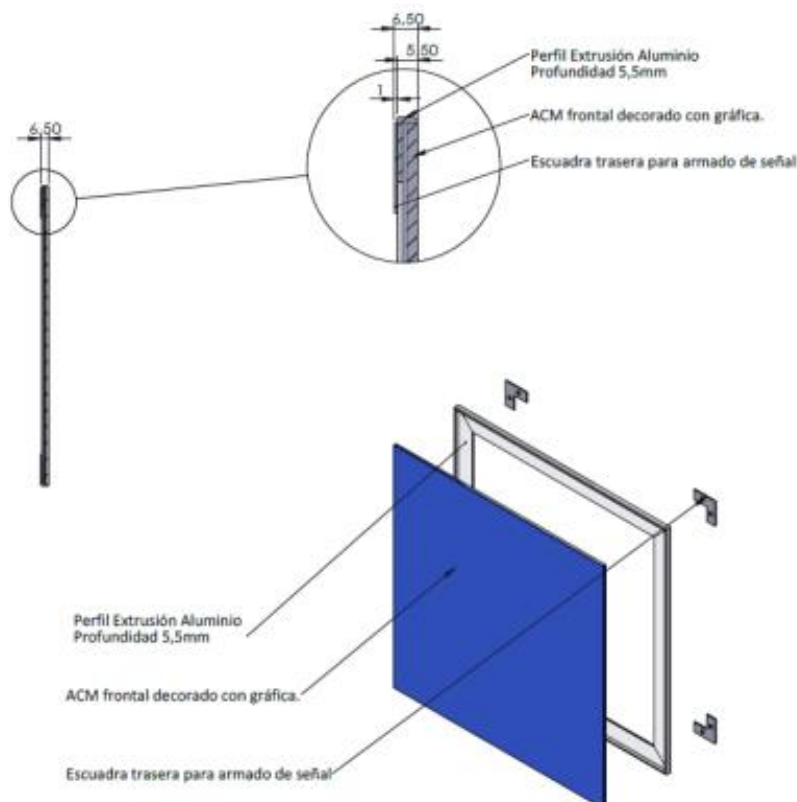
composite no sufrirá deterioro ni pérdida de color apreciable por la acción de la intemperie en un período inferior a 10 años.

La rotulación se hará siguiendo en todo momento las indicaciones de la normativa en vigor referente a este tipo de rotulación, ***Características de la rotulación para personas con discapacidad visual (ONCE), norma UNE 170002:2009 o equivalente***, etc., para que este tipo de señalización ofrezca un lenguaje de rápida visualización y de inmediata percepción.

Para la validez de este elemento, deberá ir acompañado del correspondiente certificado expedido por organismo oficial competente en la materia.

Se aplicará un recubrimiento mate de protección antigraffiti, antirrayado y resistente a la luz solar (a validar por los técnicos de Metro de Madrid responsables del contrato), y la terminación de textos en braille y altorrelieve no producirá ningún tipo de agresión al tacto.

Los marcos de niveles de ascensor tendrán por lo general una anchura de 340 mm y se fabricarán en aluminio anodizado, con un perfil según se muestra en la figura, acotado en mm:



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



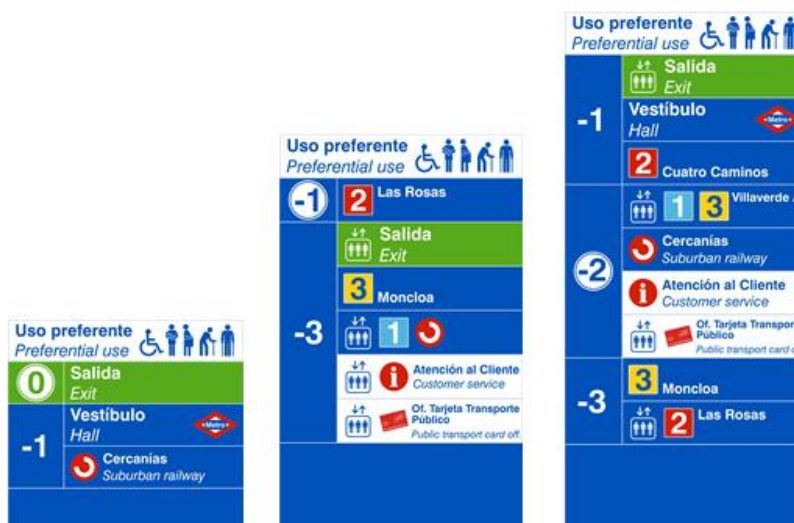
Metro de Madrid

El marco de aluminio, de aleación 1050A, se realizará con plancha anodizada de 2 mm de espesor, con un recubrimiento mínimo de anodizado de 15 micras y plegando los bordes de la altura de la pestaña perimetral sea de 6 mm (2 mm de espesor del fondo del marco + 1 mm para el adhesivo + 3 mm de espesor del panel sándwich), de manera que el panel sándwich quede protegido en todo su grosor. El centro del fondo del marco podrá ser hueco o sólido. Todas las aristas y esquinas irán matadas para evitar cortes, arañazos, enganchones, etc.



El panel sándwich se alojará en el marco y se adherirá por la parte trasera con adhesivo de alta tracción y se sellará todo el perímetro de manera que marco y panel formen una única pieza perfectamente ajustada.

Se adjuntan a continuación ejemplos orientativos de paneles de niveles de ascensor a instalar en el exterior del mismo correspondientes a ascensores con dos y tres paradas.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

3.1.3. Postes de acero inoxidable.

Son soportes para marcos que se colocan de manera exenta (no van colgados del techo o luminarias ni anclados en la pared), realizados en tubo circular de 84 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor de acero inoxidable calidad AISI 304 o equivalente y acabado pulido espejo. El tubo se acaba en su parte inferior en una placa base de acero inoxidable calidad AISI 304 o equivalente, pulido espejo, de 200 mm de diámetro y 10 mm de espesor, que servirá de anclaje al suelo. En la parte superior se suelda una tapa de acero inoxidable. Las uniones de tubo vertical con horizontal, se ejecutarán cortando el tubo horizontal, siguiendo la forma de la generatriz intersección de los dos cilindros. Se soldarán en cordón continuo debidamente repasado y pulido.

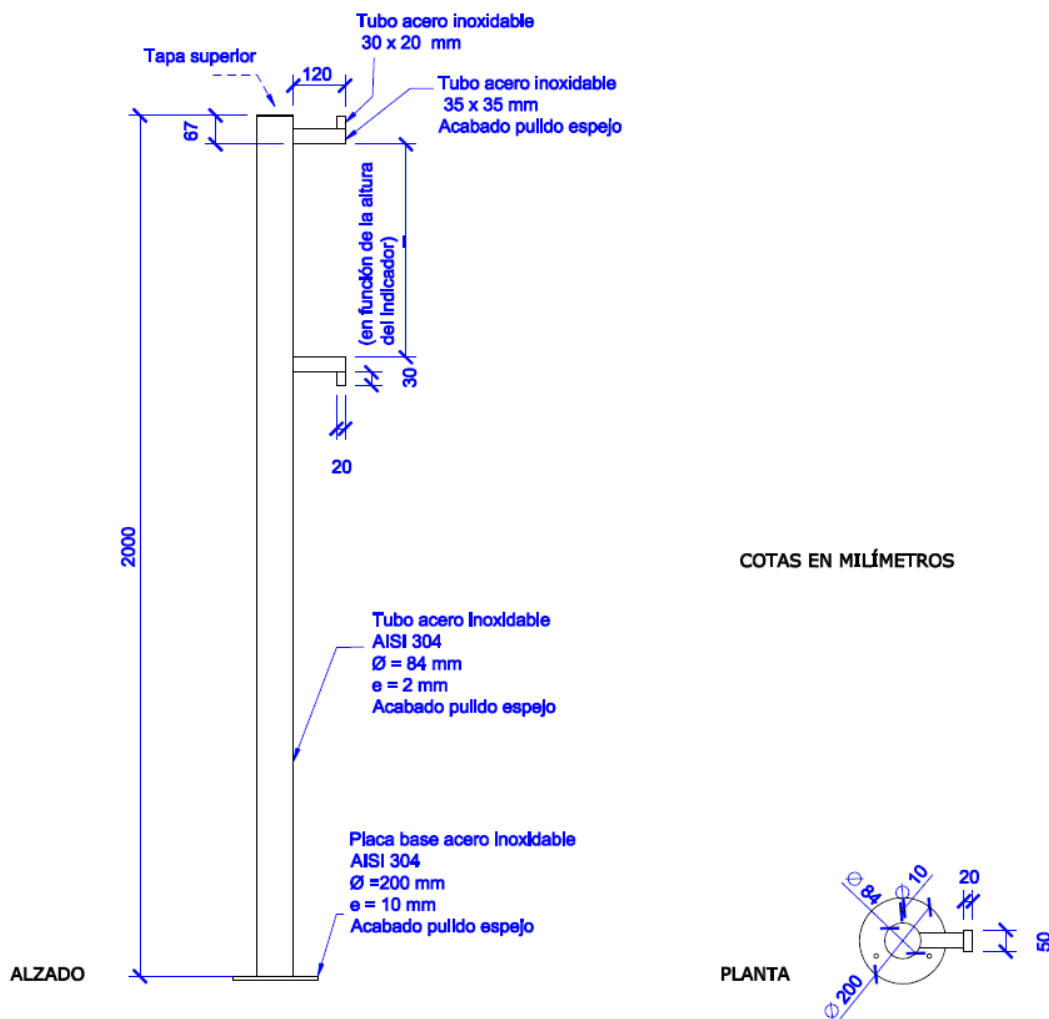


PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid



3.1.4. Postes de acero galvanizado.

Son soportes para sujeción de cartelería auxiliar y para conseguir el posicionamiento vertical de señales de tráfico, en depósitos y/o dependencias de Metro. Deberán estar provistos de tapa superior de acero o de plástico para evitar la corrosión y entrada de suciedad. Podrán llevar pletina en la parte inferior del poste soldada, como en el caso anterior, para fijación al suelo.

Sus características más relevantes son:

Acero base

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o equivalente.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

Tratamiento superficial

Los postes serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad final. Este tratamiento será galvanizado en caliente por inmersión, según norma UNE-EN 1461 o equivalente, o cualquier otro tratamiento, que confiere las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Características geométricas

Las características geométricas de los postes empleados para la sustentación de las señales, cumplirán lo especificado al respecto en la norma UNE 135314 o equivalente.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión o impedir el empleo previsto del producto, cumplirá los requisitos definidos en la norma UNE EN 1461 o equivalente.

Adherencia del recubrimiento

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en la norma UNE 135.314 o equivalente, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento, tales que dejen al descubierto el metal base.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

Material del poste	Recubrimiento mínimo por área de referencia		Recubrimiento medio mínimo	
	Espesor μm	Masa g/m^2	Espesor μm	Masa g/m^2
$\geq 1,5$ Acero de espesor ≤ 3 mm	45	325	55	395
≥ 3 Acero de espesor ≤ 6 mm	55	395	70	505

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid



ALTURA (mm)	DIMENSIONES (mm)
3500	80 x 40 x 2
4000	80 x 40 x 2
4500	120 x 60 x 2

3.1.5. Paneles sándwich.

El material base es un composite compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástico, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 3, 4 ó 6 mm. La decoración podrá ser mediante impresión directa, impresión digital sobre vinilo, vinilo de corte, o pintura y enmascaramiento, aplicando posteriormente en todos los casos un recubrimiento de protección antigraffiti, antirallado y resistente a la luz solar (a validar por los Técnicos de Metro de Madrid responsables del contrato). El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. Sus propiedades principales son:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	ESPESOR 3mm	ESPESOR 4mm	ESPESOR 6mm
Peso	kg/m ²	4,5	5,5	7,3
Estabilidad térmica	°C	- 50 / +80	-50 / +80	-50 / +80
Amortiguación vibraciones (ISO 6721 o equivalente)		0,0072	0,0072	0,0072
Resistencia a tracción	N/mm ²	130	>130	>130
Resistencia a flexión	N/mm ²	>90	>90	>90
Elongación	%	>5	>5	>5
Resistencia al fuego (UNE 23727 o equivalente)		M1	M1	M1

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID

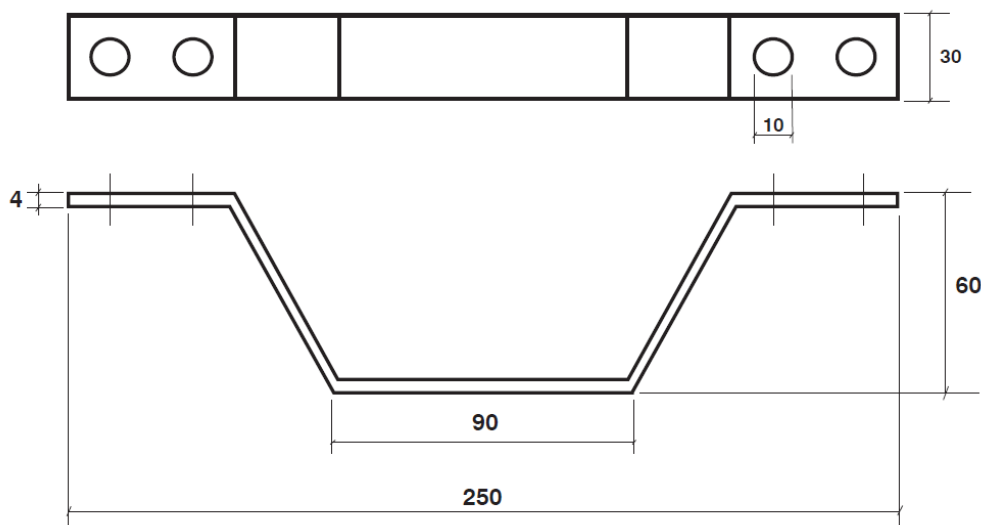


3.1.6. Flechas de señalización exterior.

Las flechas de señalización exterior se componen de dos partes diferenciadas:



Estructura perimetral realizada con perfil “T” de acero laminado en caliente EN10055, EN 10163-3 o equivalentes. Perfil T30, de dimensiones ala = 30 mm, alma = 30 mm y e = 4 mm. Al perfil “T” se le sueldan dos medias abrazaderas para anclaje a farola, poste o similar, según esquema adjunto (cotas en mm):



Las dos medias abrazaderas se unen mediante varilla de 8 mm, tuerca y contratuerca a las otras medias abrazaderas para hacer presión.

La información de la flecha se realiza sobre dos planchas de composite de espesor e=6 mm cada una decoradas a una cara mediante proceso de enmascaramiento y posterior lacado al horno. Cada una de estas planchas se coloca a un lado del perfil T de la estructura.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

El composite estará compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástica, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 4 mm. El acabado se realiza mediante lacado al horno en color sólido, mediante laca PVDF especialmente resistente a la intemperie. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión.

Sus propiedades principales son:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	ESPESOR 4 mm
Peso	kg/m ²	5,5
Estabilidad térmica	°C	-50 / +80
Amortiguación vibraciones (ISO 6721 o equivalente)		0,0072
Resistencia a tracción	N/mm ²	>130
Resistencia a flexión	N/mm ²	>90
Elongación	%	>5
Resistencia al fuego (UNE 23727 o equivalente)		M1

Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente y el suministrador garantizará que la decoración del composite no sufrirá deterioro ni pérdida de color apreciable por la acción de la intemperie en un período inferior a 10 años.

El cartel tiene unas dimensiones de 912 mm de anchura y 450 mm de altura. Para la fabricación se proporcionará archivo gráfico. A continuación, se muestra imagen del elemento:



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

3.1.7. Paneles y bandejas de chapa aluminio.

Son placas o bandejas constituidas por un panel de aluminio decorado mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento, con o sin barniz de protección y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable por la acción de la luz solar.



Los materiales tendrán las siguientes características:

- **Panel de aluminio**

Las placas (tanto las de frontis como las de prohibido fumar y desfibrilador) serán de aluminio de 1,2 mm de espesor, con matado de arista y con las siguientes características:

COMPOSICIÓN QUÍMICA (según EN 573-3 o equivalente)										
%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros	Al
Min.	0.20	-	-	-	0.45	-	-	-	-	
Max.	0.60	0.35	0.10	0.10	0.90	0.10	0.10	0.10	0.15	Resto

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

PROPIEDADES MECÁNICAS (según EN 755-2 o equivalente)						
Estado	Espesor de la pared (mm)	Carga de rotura Rm (N/ mm ²)	Límite elástico Rp0.2 (N/mm ²)	Alargamiento A min (%)	Alargamiento A _{50mm} min (%)	Dureza Brinell (HB)
T5	e ≤ 3	175	130	8	6	65
	3 < e ≤ 25	160	110	7	5	65

PROPIEDADES FÍSICAS TÍPICAS A TEMPERATURA AMBIENTE DE 20°C							
Módulo elástico (N/ mm ²)	Peso específico (g / cm ³)	Intervalo de fusión (°C)	Coefficiente de dilatación lineal (1/10 ⁶ K)	Conductividad térmica (W/mK)	Resistividad eléctrica a 20°C-μΩcm	Conductividad eléctrica %IACS	Potencial de disolución. (V)
69500	2.70	615 - 655	23.5	209	3.0	52.0	-0.80

Deberán además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

- Vinilos adhesivos**

El vinilo adhesivo para impresión digital deberá cumplir las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	VALOR	TOLERANCIA
Film superficial: PVC satinado monomérico – Espesor	mm	0,10	10%
Espesor total	mm	0,12	10%
Protector de papel kraft siliconado	g/m ²	120	10
Estabilidad dimensional	mm	1	Máximo
Temperatura de aplicación	°C	+10 / +40	
Temperatura de servicio	°C	-20 / +50	
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		3-5 años	

- Barniz de protección**

El barniz de protección tendrá las siguientes características:

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Naturaleza:	Acrílica reticulada con isocianato
Sólidos en peso:	$50 \pm 2 \%$
Acabado:	Brillante
Brillo:	99 %
Color:	Transparente
Viscosidad:	$65'' \pm 5''$ c.f.nº4 (25°C)
Número de componentes:	Dos
Relación de mezcla:	7.5:1
Densidad:	0.98 ± 0.04 gr/cm ³ (20°C)
Tiempo de secado:	Presecado al aire: 10'-15'. Secado horno: 10' a 140°C.
Plegado (madril 5.5):	Excelente, sin fisuras.
Rendimiento teórico:	5 - 7 m ² /lt. (40 µm) Dependiendo del estado de la superficie.

Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

3.1.8. Paneles y bandejas de chapa de acero.

Se suministrará en panel o bandeja, de espesor habitual 0,8 o 1,2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento, con o sin barniz de protección y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable por la acción de la luz solar.

El acero base empleado en la fabricación del soporte de los carteles, será de los grados designados como DX51D ó DX52D, en la norma UNE-EN 10327 o equivalente.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

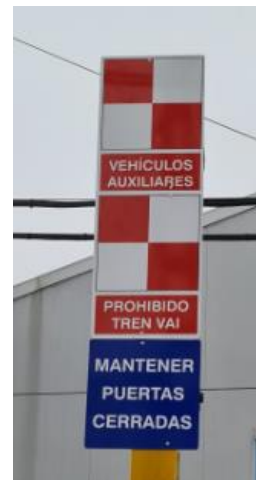
El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE-EN 10327 o equivalente.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid



Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

a) Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección, así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

b) Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de $(1,5 \pm 0,2)$ mm.

c) Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 140 g/m².

d) Acabado del recubrimiento

El tipo de acabado podrá ser cualquiera de los incluidos en la norma UNE-EN 10327 o equivalente.

- Vinilos adhesivos

El vinilo adhesivo para impresión digital deberá cumplir las siguientes especificaciones:

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	VALOR	TOLERANCIA
Film superficial: PVC satinado monomérico – Espesor	mm	0,10	10%
Espesor total	mm	0,12	10%
Protector de papel kraft siliconado	g/m ²	120	10
Estabilidad dimensional	mm	1	Máximo
Temperatura de aplicación	°C	+10 / +40	
Temperatura de servicio	°C	-20 / +50	
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		3-6 años	

- Barniz de protección

El barniz de protección tendrá las siguientes características:

Naturaleza:	Acrílica reticulada con isocianato
Sólidos en peso:	50 ± 2 %
Acabado:	Brillante
Brillo:	99 %
Color:	Transparente
Viscosidad:	65" ±5"c.f.nº4 (25°C)
Número de componentes:	Dos
Relación de mezcla:	7.5:1
Densidad:	0.98 ± 0.04 gr/cm ³ (20°C)
Tiempo de secado:	Presecado al aire: 10'-15'. Secado horno: 10' a 140°C.
Plegado (madril 5.5):	Excelente, sin fisuras.
Rendimiento teórico:	5 - 7 m ² /lt. (40 µm) Dependiendo del estado de la superficie.

Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

3.1.9. Señalización reflectante.

Carteles en chapa de aluminio o de acero, con lámina retrorreflectante, diseñadas para su utilización en la producción de elementos de control de tráfico o de baja visibilidad. Estas láminas, en líneas generales, se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- película protectora del adhesivo: película de protección que se despegas en el momento de fijarla al sustrato

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



- adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- revestimiento reflector: fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina
- resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- microesferas de vidrio o microprismas: responsables, en primer término, de la reflexión de la luz
- película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden dividir en:

a) según el elemento reflectante incorporado en su fabricación.

- láminas retrorreflectantes constituidas por microesferas de vidrio, sus requisitos se recogen en la norma UNE 135.334 o equivalente.
- láminas retrorreflectantes constituidas por microprismas, sus requisitos se recogen en la norma UNE 135.340 o equivalente.

b) Según su nivel de retrorreflexión.

- **Clase RA1 o equivalente**: deben presentar unos valores del coeficiente de retrorreflexión iguales o superiores a los recogidos en la Tabla 1.
- **Clase RA2 o equivalente**: deben presentar unos valores del coeficiente de retrorreflexión iguales o superiores a los recogidos en la Tabla 2.
- **Clase RA3 o equivalente**: deben presentar unos valores del coeficiente de retrorreflexión iguales o superiores a los recogidos en las Tablas 3, 4 o 5.

Las propiedades que deben presentar serían:

e) Aspecto.

Las láminas presentan un aspecto uniforme y sin desperfectos

f) Coeficiente de retrorreflexión.

Las láminas presentarán unos valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, que asegure su visibilidad en condiciones de luz nocturna. Estos valores cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes.

g) Color y factor de luminancia.

Los colores de las láminas retrorreflectantes, serán tales que, sus coordenadas cromáticas (x,y) estén dentro de las áreas de color limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

(Comisión Internacional de Iluminación), especificados al respecto en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes. De igual forma, el factor de luminancia de los colores empleados cumplirá los requisitos especificados en dichas normas (tabla 6).

h) Resistencia al calor y adherencia al sustrato.

Las láminas deberán pasar el ensayo de calor y adherencia según lo descrito en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes, y no se observará visualmente en ellas, agrietamientos ni ampollas o cualquier otro defecto apreciable que pudiera afectar a su función.

i) Resistencia a la caída de una masa.

Las láminas deberán pasar un ensayo de resistencia a la caída de una masa, según lo descrito en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes, y no presentará agrietamientos ni separación del sustrato apreciables a simple vista.

j) Resistencia al frío y humedad.

Las láminas serán sometidas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

k) Envejecimiento artificial acelerado.

Las láminas pasarán el ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 ó 2000 horas, según lo descrito en las normas UNE 135.334 o 135.340 o equivalentes, en ciclos simultáneos de luz ultravioleta y condensaciones, sin observarse en ellas agrietamientos, ampollas, así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dichas normas.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID

TABLA 1: Coeficiente mínimo de retrorreflexión. RA1
(Candelas /lux m²)

Angularidad		Colores							
Angulo observa.	Angulo incidencia	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón	Gris
0.2º	5º	70	50	14.5	9	4.0	25	1.0	42
	30º	30	22	6	3.5	1.7	10	0.3	18
	40º	10	7	2	1.5	0.5	2.2	*	6
0.33º	5º	50	35	10	7	2	20	0.6	30
	30º	24	16	4	3	1	8	0.2	14.4
	40º	9	6	1.8	1.2	*	2.2	*	5.4
2.0º	5º	5	3	1	0.5	*	1.2	*	3
	30º	2.5	1.5	0.5	0.3	*	0.5	*	1.5
	40º	1.5	1.0	0.5	0.2	*	*	*	0.9

*indica valor mayor que cero, pero irrelevante

TABLA 2: Coeficiente mínimo de retrorreflexión. RA2
(Candelas /lux m²)

Angularidad		Colores							
Angulo observa.	Angulo incidencia	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón	Gris
0.2º	5º	250	170	45	45	20	100	12	125
	30º	150	100	25	25	11	60	8.5	75
	40º	110	70	15	12	8	29	5.0	55
0.33º	5º	180	120	25	21	14	65	8.0	90
	30º	100	70	14	12	8	40	5.0	50
	40º	95	60	13	11	7	20	3.0	47
2.0º	5º	5	3	1.0	0.5	0.2	1.5	0.2	2.5
	30º	2.5	1.5	0.4	0.3	*	1.0	*	1.2
	40º	1.5	1.0	0.3	0.2	*	1.0	*	0.7

*indica valor mayor que cero, pero irrelevante

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



TABLA 3: Coeficiente mínimo de retrorreflexión. RA3-ZA (Candelas /lux m²)

Rendimiento lumínico óptimo en ángulos de observación pequeños.

<i>Angularidad</i>		<i>Colores</i>							
Angulo Observa.	Angulo incidencia	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón	Gris
0.1º	5º	850	550	170	85	55	425	25	425
	15º	600	390	120	60	40	300	18	300
	30º	425	275	85	40	28	210	13	210
0.2º	5º	625	400	125	60	40	310	19	310
	15º	450	290	90	45	30	225	14	225
	30º	325	210	65	30	20	160	10	160
0.33º	5º	425	275	85	40	28	210	13	210
	15º	300	195	60	30	20	150	9	150
	30º	225	145	45	20	15	110	7	110

TABLA 4: Coeficiente mínimo de retrorreflexión. RA3-ZB (Candelas /lux m²)

Rendimiento lumínico óptimo en ángulos de observación medios.

<i>Angularidad</i>		<i>Colores</i>							
Angulo Observa.	Angulo incidencia	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón	Gris
0.33	5º	300	210	60	30	19	150	9	150
	15º	240	168	48	24	16	120	7.2	120
	30º	165	115	33	17	11	83	5	82
0.5º	5º	250	175	50	25	16	125	7.5	125
	15º	150	105	30	15	10	75	4.5	75
	30º	100	70	20	10	6	50	3	50
1º	5º	35	24	7	3.5	2.5	18	1	17
	15º	25	17	5	2.5	1.5	15	*	12
	30º	15	10	3	1.5	1	10	*	7

*indica valor mayor que cero, pero irrelevante

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



TABLA 5: Coeficiente mínimo de retrorreflexión. RA3-ZC (Candelas /lux m²)

Rendimiento lumínico óptimo en ángulos de observación grandes.

Angularidad		Colores							
Angulo Observa.	Angulo incidencia	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón	Gris
1º	5º	35	25	7	3.5	2.5	17.5	1.1	17
	15º	30	20	6	3	2	15	1	15
	30º	18	13	4	2	1.5	9	0.5	9
	40º	10	7	2	1	0.5	5	*	5
1.5º	5º	15	10	3	1.5	1	7.5	0.5	7
	15º	13	9	2.5	1	0.5	6.5	*	6
	30º	10	7	2	1	0.5	5	*	5
	40º	5	3	1	0.5	*	2	*	2.5

*indica valor mayor que cero, pero irrelevante

**TABLA 6: Coordenadas cromáticas y factor de luminancia
de las láminas retrorreflectantes: clase RA1 y RA2**

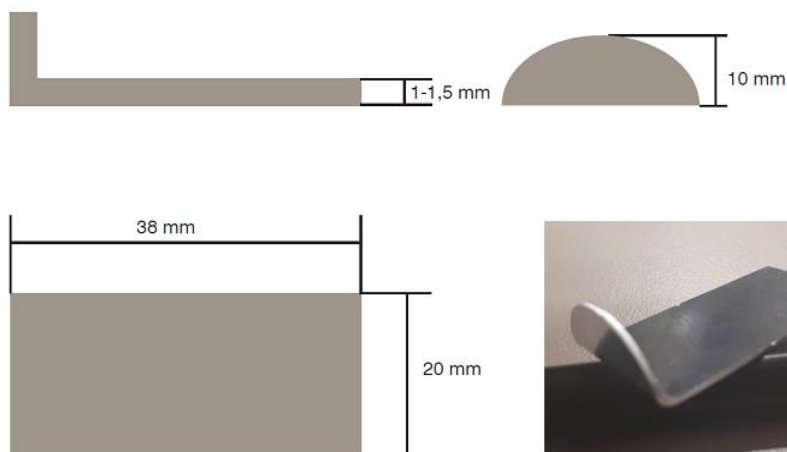
Colores	Coordenadas Cromáticas					Factor de luminan β	
		1	2	3	4	RA 1	RA2, RA3
Blanco	x	0.355	0.305	0.285	0.335	0.35	0.27
	y	0.355	0.305	0.325	0.375		
Amarillo	x	0.545	0.487	0.427	0.465	---	0.16
	y	0.454	0.423	0.483	0.534		
Rojo	x	0.735	0.674	0.569	0.655	0.05	0.03
	y	0.265	0.236	0.341	0.345		
Verde	x	0.007	0.248	0.177	0.026	0.04	0.03
	y	0.703	0.409	0.362	0.399		
Azul	x	0.078	0.150	0.210	0.137	0.01	0.01
	y	0.171	0.220	0.160	0.038		
Naranja	x	0.610	0.535	0.506	0.570	0.17	0.14
	y	0.390	0.375	0.404	0.429		
Marrón	x	0.455	0.523	0.479	0.558	0.03 (máx 0.09)	0.03 (máx 0.09)
	y	0.397	0.429	0.373	0.394		
Gris	x	0.350	0.300	0.285	0.335	0.12≤β≤0.18	
	y	0.360	0.310	0.325	0.375		

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID

3.1.10. Pletina de sujeción bajo directorio.

Se trata de una pletina en forma de “L”, realizada en aluminio de 1,0 - 1,5 mm de espesor, según esquema adjunto, con la pestaña del lado más corto en forma redondeada.



3.1.11. Placas identificativas de ascensores y escaleras mecánicas.

Se realizarán en aluminio anodizado en su color, de 0,5 mm de espesor y de dimensiones 80 mm de ancho por 80 mm de alto según croquis adjunto, con un barniz de protección por su cara vista y material adhesivo para fijación en su cara no vista. La chapa presentará las siguientes características:

- La superficie de terminación será antirreflejos.
- Los vértices serán redondeados.
- Los bordes de las placas no presentarán aristas cortantes.
- El material usado como adhesivo de fijación será de alta resistencia a la tracción (resistencia a la tracción $\geq 1,5$ Mpa y elongación a rotura ≥ 400 %), rápido curado (velocidad de curado ≥ 3 mm en 24 h y tiempo de formación de piel ≤ 40 min) y adecuado a los materiales que ha de adherir (metal-metal) permitiendo una perfecta adhesión de las placas identificativas al elemento portante.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

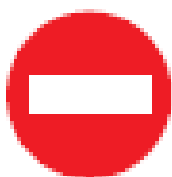


3.1.12. Señales de circulación.

Las señales deberán ser de chapa de acero, con borde troquelado, de acuerdo con la Normativa de la Dirección General de Tráfico y con reflexivo EG. Podrán ser de varios tipos:

- Prohibición.

Señal circular conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



- Obligación.

Señal circular conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID

- Peligro.

Señal triangular conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



- Información.

Señal rectangular conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



- Gálibo.

Señal rectangular conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



- Cajetín suplemento señal.

Cajetín auxiliar bajo señal conforme a los requisitos de la UNE 135332 o equivalente.



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

Para todos los materiales incluidos en este Pliego, y cualquier otro que sea objeto del mismo han de mantenerse los estándares de calidad exigidos por Metro de Madrid en cuanto a material, acabado, color y definición de los materiales. Cualquiera de las empresas interesadas en este concurso puede solicitar a Metro de Madrid desde este momento ver una muestra de los materiales concursados a este efecto.

Al inicio de cada uno de los contratos objeto de este Pliego, cada una de las empresas adjudicatarias pueden solicitar la aprobación de los acabados mediante la presentación de una muestra previa a la entrega del primer suministro individual, o del pedido completo. El plazo de entrega de esta muestra no aumentará los plazos de entrega de los suministros establecidos en este Pliego.

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.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



3.2. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Se especificará qué medios de transporte, maquinaria y medios auxiliares utilizarán en la realización de los suministros descritos anteriormente. Las Empresas Adjudicatarias de los suministros los mantendrá durante la realización de los mismos, y si necesitara de algún equipo que no estuviera especificado, deberá contar con la aprobación de los Técnicos de Metro de Madrid para su utilización.

3.3. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS

Todos los materiales que se suministren deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por Metro de Madrid. Cualquier suministro que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

No se procederá al suministro de materiales sin que antes sean examinados y aceptados según el Control de Calidad establecido por los técnicos de Metro de Madrid.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, los Técnicos Responsables del Contrato darán orden a la Empresa Adjudicataria para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Metro de Madrid podrá solicitar ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los materiales o recabar de la Empresa Adjudicataria la realización de controles de calidad. En caso de que, como consecuencia de estos ensayos adicionales, el suministro material no cumpliera las exigencias de calidad, serán por cuenta de la Empresa Adjudicataria los mencionados ensayos.

El coste de los ensayos correrá a cargo de la empresa contratista y en todo momento serán sin coste adicional para Metro de Madrid.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

ANEXO I. PRECIARIO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS.

- Marcos anodizados.

Tamaño 840 mm - 940 mm.

DIMENSIONES		PRECIO (€/ud)
Ancho (mm)	Alto (mm)	Precio unitario
840 mm - 940 mm	0 - 60	36,00 €
	61 - 140	48,00 €
	141 - 200	58,00 €
	201 - 300	63,00 €
	301 - 400	67,00 €
	401- 600	77,00 €
	601 - 1000	91,00 €
	> 1001	117,00 €
TOTAL (K ₁)		557,00 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

Tamaño 1680 mm -1880 mm.

DIMENSIONES		PRECIO (€/ud)
Ancho (mm)	Longitud (mm)	Precio unitario
1680 mm - 1880 mm	0-100	55,00 €
	101-200	73,00 €
	201-300	88,50 €
	301-400	95,00 €
	401-500	102,00 €
	501-600	116,00 €
	601-700	126,50 €
	701-800	137,50 €
	> 800	177,00 €
TOTAL (K ₂)		970,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

Tamaño 2520 mm - 2820 mm.

DIMENSIONES		PRECIO (€/ud)
Ancho (mm)	Longitud (mm)	Precio unitario
2520 mm - 2820 mm	0-100	65,50 €
	101-200	86,50 €
	201-300	105,30 €
	301-400	113,00 €
	401-500	121,60 €
	501-600	138,00 €
	601-700	149,50 €
	701-800	163,00 €
	> 800	210,50 €
TOTAL (K ₃)		1.152,90 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

Otros tamaños.

DIMENSIONES		PRECIO (€/ud)
Ancho (mm)	Longitud (mm)	Precio unitario
400,00	400,00	32,25 €
1430,00	825,00	120,00 €
2130,00	825,00	155,00 €
TOTAL (K ₄)		307,25 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

- Postes.

DIMENSIONES	PRECIO (€/ud)
Altura (mm)	Precio unitario
2000 sin pletina (acero inoxidable)	255,00 €
2000 con pletina (acero inoxidable)	272,00 €
2340 sin pletina (acero inoxidable)	297,50 €
2340 con pletina (acero inoxidable)	318,00 €
3500 (80x40x2 mm) sin pletina (acero galvanizado)	33,00 €
3500 (80x40x2 mm) con pletina (acero galvanizado)	36,50 €
4000 (80x40x2 mm) sin pletina (acero galvanizado)	37,50 €
4000 (80x40x2 mm) con pletina (acero galvanizado)	40,00 €
4500 (100x60x2 mm) sin pletina (acero galvanizado)	92,00 €
4500 (100x60x2 mm) con pletina (acero galvanizado)	101,50 €
TOTAL (L)	1.483,00 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

- Señales de circulación.

UNE 135332 o equivalente		PRECIO (€/ud)
SEÑAL	Dimensiones (mm)	Precio unitario
Obligación	Diámetro 600	31,00 €
Información	600 x 600	32,20 €
Peligro	Triangular de 600	28,00 €
Prohibición	Diámetro 600	30,70 €
Cajetín suplemento	600 x 300	24,80 €
Gálibo	600 x 900	60,20 €
TOTAL (M)		206,90 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

- Paneles sándwich y flechas exteriores.

DENOMINACIÓN	ESPESOR (mm)	Precio unitario (€/m ²)
Panel composite, decorado mediante impresión directa	3,00	130,00 €
	4,00	135,00 €
	6,00	145,00 €
Panel composite, decorado mediante impresión directa <u>y con barniz de protección</u>	3,00	140,50 €
	4,00	146,50 €
	6,00	157,50 €
TOTAL (N ₁)		854,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

DENOMINACIÓN	ESPESOR (mm)	Precio unitario (€/m ²)
Panel composite, decorado mediante impresión digital sobre vinilo o vinilo de corte	3,00	115,00 €
	4,00	120,00 €
	6,00	130,00 €
Panel composite, decorado mediante impresión digital sobre vinilo <u>y con barniz de protección</u>	3,00	125,00 €
	4,00	130,00 €
	6,00	142,50 €
TOTAL (N ₂)		762,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

DENOMINACIÓN	ESPESOR (mm)	Precio unitario (€/m ²)
Panel composite decorado con pintura y enmascaramiento <u>y con barniz de protección</u>	3,00	129,00 €
	4,00	134,50 €
	6,00	158,00 €
TOTAL (N ₃)		421,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

DENOMINACIÓN	Precio unitario (€/ud)
Flechas exteriores: suministro de doble plancha de composite decorada (a derecha y a izquierda)	98,00 €
Flechas exteriores: suministro de bastidor compuesto por estructura perimetral, abrazaderas y varillas, tuercas y contratuerkas de sujeción	46,00 €
Flechas exteriores: suministro de flecha completa, incluyendo doble plancha de composite decorada (a derecha y a izquierda), estructura perimetral, abrazaderas y varillas, tuercas y contratuerkas de sujeción	140,00 €
TOTAL (N₄)	293,00 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

- Niveles de ascensores en altorrelieve y Braille.

DENOMINACIÓN	Ancho (mm)	Alto (mm)	Precio unitario de referencia (€/ud) 2019-2022
Cartel informativo de niveles de ascensor en Altorrelieve y Braille según Normativa de aplicación incluido marco según PCT	340	0 - 250	150,00 €
		251 - 500	248,50 €
		501 <	310,00 €
	250	0 - 190	94,00 €
		191 - 370	150,00 €
		371 <	188,00 €
	TOTAL (O)		1.140,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

- Elementos metálicos.

DENOMINACIÓN: CHAPAS	ESPESOR (mm)	Precio unitario (€/m ²)
Chapa de aluminio decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte	1,20	98,00 €
	1,50	103,50 €
	2,00	109,00 €
Chapa de aluminio decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte y barniz de protección	1,20	109,50 €
	1,50	116,00 €
	2,00	122,00 €
Chapa de aluminio decorada mediante pintura por enmascaramiento y barniz de protección	1,20	120,00 €
	1,50	130,50 €
	2,00	141,50 €
Chapa de acero decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte	0,80	96,00 €
	1,20	101,00 €
Chapa de acero decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte y barniz de protección	0,80	108,00 €
	1,20	113,00 €
Chapa de acero decorada mediante pintura por enmascaramiento y barniz de protección	0,80	124,00 €
	1,20	146,50 €
TOTAL (P ₁)		1.738,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SUMINISTROS DE MARCOS Y ELEMENTOS METÁLICOS
NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALÉTICA EN LA RED DE METRO DE MADRID



Metro de Madrid

DENOMINACIÓN: BANDEJAS	ESPESOR (mm)	Precio unitario (€/m ²)
Bandeja de aluminio decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte	1,20	181,50 €
	1,50	187,00 €
	2,00	193,00 €
Bandeja de aluminio decorada mediante pintura por enmascaramiento	1,20	193,00 €
	1,50	200,00 €
	2,00	208,00 €
Bandeja de acero decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte	0,80	157,50 €
	1,20	164,00 €
	0,80	189,00 €
Bandeja de aluminio decorada mediante vinilo de impresión digital o vinilo de corte	1,20	196,50 €
	1,20	181,50 €
TOTAL (P ₂)		1869,50 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA

- Otros elementos.

DENOMINACIÓN: CHAPAS	ESPESOR (mm)	Precio de referencia (€) 2019-2022
Pletina aluminio bajo directorio "uña" (Precio 100 unidades)	1,0 - 1,20	90,00 €
Chapa aluminio numeración ascensor-EEMM (dimensiones 80 mm x 80 mm) (Precio unidad)	0,5 mm	4,00 €
TOTAL (Q)		94,00 €

NOTA. Todos los precios se refieren a PBL (incluidos G.G. y B.I.), sin IVA