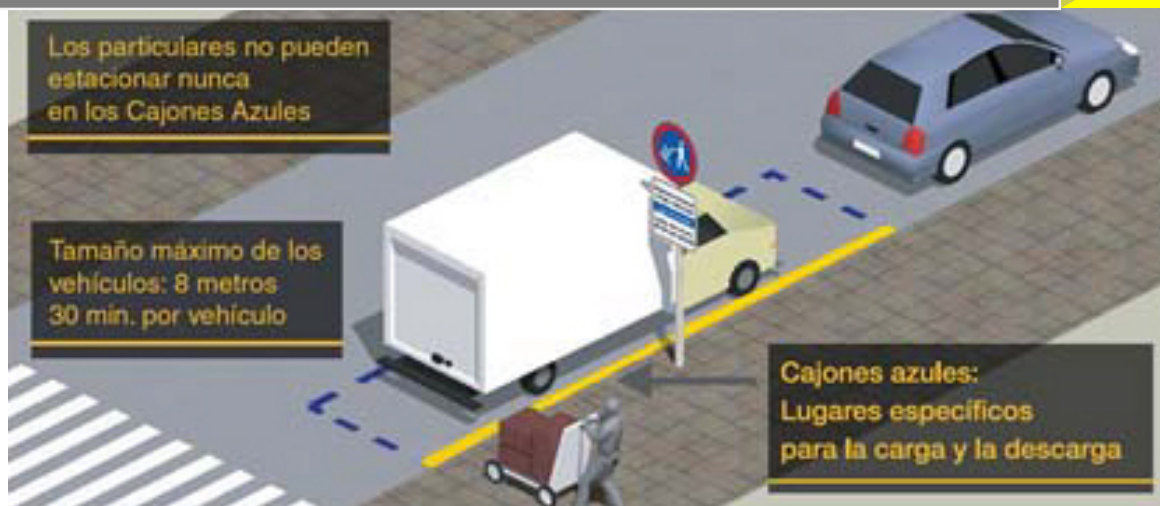




Buenos Aires
Gobierno de la Ciudad
Ministerio de Desarrollo Urbano
Subsecretaría de Transporte
Dirección General de Tránsito
"2011 Buenos Aires Capital Mundial del Libro"

3 -PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Obra: Plan SV21/2011 “Provisión e Instalación de Señalamiento Vial – Carga y Descarga”#



PLIEGO Nº 3



TABLA DE CONTENIDO

3	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	4
3.1	GENERALIDADES	4
3.2	DESCRIPCIÓN	4
3.3	MATERIALES	4
3.3.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS POSTES DE CAÑO DE ACERO CIRCULAR DE 2" (50,8 MM) DE DIÁMETRO EXTERNO	4
3.3.2	GRAMPAS Y BULONERÍA PARA SEÑALES EMPLAZADAS EN POSTE	5
3.3.3	PLACAS METÁLICAS	6
3.3.4	PINTURA	7
3.3.5	LÁMINAS AUTOADHESIVAS REFLECTIVAS	8
3.4	SISTEMAS DE IMPRESIÓN DE PLACAS SEÑALES	10
3.4.1	APLICACIÓN DE FONDO REFLECTIVO Y SÍMBOLOS A CARACTERES REFLECTIVOS	10
3.4.2	APLICACIÓN DE MATERIAL PARA SEÑALES COMBINADAS	10
3.4.3	PINTADO DE REVERSO DE SEÑALES	10
3.4.4	TAMAÑO DE LAS PLACAS SEÑALES	11
3.5	GARANTÍA DE LOS MATERIALES	11
3.6	CONTROL DE LA CALIDAD	11
3.6.1	TOMA DE MUESTRAS	11
3.6.2	MATERIALES QUE FORMAN PARTE DEL ACTO LICITATORIO	12
3.7	EQUIPO MÍNIMO DE OBRA	12
3.7.1	PLANILLA DE DETALLES DE LA NOMINA DE EQUIPOS MÍNIMOS A EMPLEAR EN LA OBRA ¹³	
3.8	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS	13
3.9	PRUEBA DE CAPACIDAD	14
3.10	EJECUCIÓN DE LA OBRA	14
3.10.1	REPLANTEO DE LA OBRA	14
3.10.2	RETIRO DEL SEÑALAMIENTO OBSOLETO	14
3.10.3	INSTALACIÓN DE NUEVAS SEÑALES	15
3.10.4	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA PÚBLICA	15
3.11	NORMAS GENERALES	16
3.12	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DEMARCACIONES	16
3.13	TIPOS FORMAS DIMENSIONES Y UBICACIONES DE LAS DEMARCACIONES	17
3.13.1	MARCAS LONGITUDINALES	17
3.13.2	MARCAS TRANSVERSALES	18
3.13.3	MARCAS ESPECIALES	19
3.13.4	INSCRIPCIONES	19
3.14	MATERIALES	20
3.14.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO	20
3.14.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL IMPRIMADOR	20
3.15	EQUIPOS A UTILIZAR EN OBRA	21
3.15.1	CARACTERÍSTICA DE LOS EQUIPOS	21
3.16	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	22
3.16.1	CONDICIONES DE APLICACIÓN	22
3.16.2	FORMA DE APLICACIÓN	23
3.16.3	SECUENCIA DE LOS TRABAJOS	24
3.17	TOMA DE MUESTRAS E INSPECCIÓN	25
3.17.1	TOMA DE MUESTRAS	25
3.17.2	INSPECCIÓN	25
3.18	COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO	27



3.19	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE (MEDIDA SEGÚN LA NORMA IRAM 1351)	27
3.20	CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIOS A INCORPORAR EN LA MASA ("INNERMIX"):	27
3.21	CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR DURANTE LA APLICACIÓN.	28
3.22	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA COMPRA E INSTALACIÓN DE TACHAS RETROREFLECTIVAS DE ALTO BRILLO Y RETRO REFLECTIVAS DE BRILLO NORMAL	28
3.22.1	OBJETIVO	28
3.22.2	DEFINICIONES	28
3.22.3	DIMENSIONES DE LA TACHA	30
3.22.4	REQUISITOS MATERIALES	31
3.22.5	ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR	31
3.22.6	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN	32
3.22.7	ADHESIVOS	32
3.22.8	ENSAYOS DE ADHESIVOS	33
3.23	-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN	35
3.23.1	ALANCE	35
3.23.2	DOCUMENTOS PERTINENTES Y NORMAS PARA CONSULTAR	36
3.23.3	COMPOSICIÓN	36
3.23.4	PRODUCTO GRANULADO EN BOLSAS (TIPO I Y II):	38
3.23.5	PRODUCTO EN BLOQUES SÓLIDOS (TIPOS I Y II):	38
3.23.6	EMPAQUE DE LAS SEÑALES, TEXTOS (ALFANUMÉRICOS) O MARCAS TIPO III	39
3.23.7	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	39
3.23.8	PROPIEDADES DURANTE Y LUEGO DE SU APLICACIÓN	41
3.23.9	CONDICIONES DE APLICACIÓN	42
3.23.10	MUESTRAS	43
3.23.11	MÉTODOS DE ENSAYO	44
3.23.12	CONDICIONES DE IDONEIDAD DEL FABRICANTE Y ANTECEDENTES DEL MATERIAL PROPUESTO (TIPOS I Y II)	47
3.23.13	CONDICIONES DE IDONEIDAD DEL FABRICANTE DE LAS SEÑALES, TEXTOS Y MARCAS CON MATERIAL TERMOPLASTICO PREFORMADO (TIPO III)	47
3.24	DEMARCACIÓN HORIZONTAL EN FRÍO, CON MICROESFERAS SEMBRADAS, PARA PAVIMENTOS	48
3.24.1	NORMAS GENERALES	48
3.24.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DEMARCACIONES	48
3.24.3	TIPOS, FORMAS, DIMENSIONES Y UBICACIONES DE LAS DEMARCACIONES	48
3.24.4	MATERIALES	49
3.24.5	EQUIPOS A UTILIZAR EN OBRA	51
3.24.6	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	51
ANEXO I		53
AN.1 : PLANILLA DE NOMINA DE EQUIPOS A EMPLEAR EN OBRA		54
ANEXO II		55
AN.2 PLANOS		56



3 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 GENERALIDADES

El objeto del presente pliego comprende las normas de construcción e instalación de las señales viales verticales y demarcación horizontal y su mantenimiento, como así también de sus elementos de sujeción.

Hace además referencia a los materiales a emplear para la construcción de las señales y sus partes integrantes estableciendo cuales son sus características e indicará cuales serán los ensayos a los que se someterán los materiales antedichos y que periodicidad deberá observarse como mínimo para la toma de muestras.

Por último, hace referencia a los equipos mínimos que deberán emplearse durante el transcurso de la obra, y en caso de ser necesario, el método por el cual se procederá a su verificación o prueba de capacidad.

SEÑALAMIENTO VERTICAL

3.2 DESCRIPCIÓN

La señal vial vertical consiste en un grupo de elementos vinculados entre sí a través de grampas y/o bulonería compuesto por:

- a- Elementos de sostén consistentes en postes de caño de acero circular, abrazaderas para el emplazamiento en columnas de alumbrado público o de señalamiento luminoso, galvanizados o convenientemente tratados y pintados, los cuales deberán ser instalados conforme lo indica el presente pliego.
- b- Placas metálicas de hierro galvanizado.
- c- Revestimientos de pinturas o láminas autoadhesivas reflectivas o no reflectivas, representando símbolos, leyendas, textos, etc.

3.3 MATERIALES

3.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS POSTES DE CAÑO DE ACERO CIRCULAR DE 2" (50,8 MM) DE DIÁMETRO EXTERNO.

Serán de caño de acero y sección circular de 50,8 mm de diámetro externo y 3,2 mm de espesor con una altura de 3,00 y cierre hermético de 3,2 mm es su parte superior.

Llevaran una mano de antióxido y dos capas: una de fondo y otra de revestimiento de pintura color blanco.

En cuanto a la terminación se deberá tener en cuenta que en el sector superior del poste se pintara la grampa de color blanco.



3.3.1.1 Tratamiento

Previo a la aplicación de las pinturas, el poste y las abrazaderas serán tratadas convenientemente, a efectos de remover cualquier imperfección que presente el mismo ya sea por motivos de fabricación, maquinado, soldado, etc. debiendo posteriormente ser desengrasado mediante diluyente adecuado.

3.3.1.2 Anclaje

Se asegurará la imposibilidad de rotación del poste, mediante la ejecución de agujeros en forma transversal al poste, a 15 cm de su base y pasando a través de ellos un hierro de 8 mm de diámetro por 15 cm de largo.

3.3.1.3 Fundación

La totalidad de estos postes se empotrará a 50 cm de profundidad, los primeros 40 cm se rellenarán con hormigón de cascote apisonado de modo que el poste resulte sólidamente fijado, los 10 cm restantes y se rellenarán con hormigón de fragüe rápido.

La terminación a nivel de acera se realizará con cemento alisado y a un nivel ligeramente superior al de la acera para evitar la acumulación de agua.

El pozo que se realice para la fundación de los postes no deberá tener una superficie mayor de 20 x 20 cm.

Se deberán tomar los recaudos necesarios a fin de que los postes no sean aflojados y conserven una perfecta verticalidad debido a la aplicación de esfuerzos antes de su endurecimiento definitivo.

3.3.2 GRAMPAS Y BULONERÍA PARA SEÑALES EMPLAZADAS EN POSTE

3.3.2.1 Grampas y elementos de separación

Las grampas de fijación de las placas a los postes serán realizadas en planchuelas de acero SAE 1010 / 1020 de 4 mm de espesor y de 50 mm de ancho, dependiendo el largo y la forma de las mismas, de las características de la señal incluida en este pliego, del tipo de emplazamiento a utilizar, etc.

Las grampas a instalar en poste, serán pintadas de color blanco.

Entre la superficie de contacto de la placa y la abrazadera, se deberá utilizar un elemento separador de neoprene de 1,5 mm de espesor mínimo.

3.3.2.2 Fijación de grampas a postes -bulonería

Para la fijación de las grampas en los postes de las señales reglamentarias, preventivas e informativas de hasta 0,85 - 0,90 m de diámetro o lado, deberá llevarse a cabo un agujero transversal al poste y a las grampas de 10 mm de diámetro para luego instalar un bulón de cabeza redonda, cuello cuadrado de 3/8" de diámetro por 3" de largo



para caño de 60,3 mm de diámetro y de 4" de largo para el caño de 76,2 mm de diámetro.

Finalmente, se montaran estos elementos, vinculándolos con una arandela de presión y tuerca autoblocante hexagonal.

Para la fijación de las placas a las grampas, se usaran bulones de acero cadmiado de 3/8" de diámetro y de 1" de largo con cabeza media caña, cuello cuadrado y vástago redondo, arandela a presión y tuerca hexagonal autoblocante.

Las cabezas de los bulones y tuercas serán pintadas del color del revestimiento de la placa en ese punto, con el mismo tipo y color de pintura empleada para el resto de las partes metálicas.

Las placas adicionales o conjuntos de señales se adosarán al poste de idéntica manera al poste o columna de alumbrado público o señalamiento luminoso, empleando dos abrazaderas.

3.3.2.3 Bulonería

Dimensiones y Calidad

En los planos de detalle presentados por el proveedor, figurarán para cada tipo de señal la cantidad de bulones a emplear así como también sus dimensiones, tratándose en todos los casos de bulones de cabeza redonda y cuello cuadrado.

Materiales

Serán de acero IRAM 600 - 1010/1020 con resistencia a la tracción de 45 Kg/cm² según Norma IRAM 512.

La denominación será según Norma IRAM 5190, con rosca Withworth, según características dadas por Norma IRAM 5191 Tabla N° 1.

Las tuercas tendrán igual rosca, cumpliendo especificaciones de Norma IRAM 5192.

Las tolerancias serán las dadas por normas IRAM 512, 5190, 5191 y 5192.

Los bulones tuercas y arandelas para placas de chapa de hierro galvanizado serán galvanizadas, empleándose para aquellos galvanizado en caliente, cumplimentando la norma VDE 0210 / 5.69.

Las cabezas de los bulones y tuercas no serán pintadas del color del revestimiento de las placas.

3.3.3 PLACAS METÁLICAS

3.3.3.1 Placas de hierro galvanizado

Este material será utilizado para la fabricación de señales reglamentarias y preventivas, de hasta 0,85 - 0,90 m de diámetro o de lado a ser emplazadas en poste, en columnas de alumbrado público o de señalamiento luminoso.



La chapa de acero galvanizado debe ser de espesor nominal 2 mm y su recubrimiento se corresponderá con la especificación Z 270 que cumpla con la norma IRAM U - 500 -43.

Las chapas para su pintado o recubrimiento con láminas serán tratadas con limpiadores y desengrasantes de metales, debiendo utilizar detergentes líquidos apropiados; posteriormente se enjuagarán y secarán cuidadosamente para eliminar el agente utilizado en su lavado, pudiéndose llevar a cabo estas operaciones en forma mecánica hasta eliminar restos de pasivante (ácido crómico).

Para las chapas que deban ser pintadas, se aplicará una mano para fondo especial galvanizado tipo "Galvite", o similar, continuando luego con el esquema indicado de pintura para la pieza, similar al del aluminio para el poliuretano.

3.3.4 PINTURA

3.3.4.1 Calidad

Se usará para todos los elementos metálicos, pintura a base de poliuretano, con tratamientos, bases de imprimación y acabados correspondientes.

Los dos componentes de la pintura deberán mezclarse convenientemente entre sí y se iniciará y finalizará la operación del pintado dentro del tiempo en que la mezcla mantenga sus propiedades.

Al secar formarán una película dura y uniforme con gran resistencia a la abrasión.

Los elementos pintados deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento que equivaldrá a una exposición de 5 años a la intemperie (según Norma IRAM 1023 /C).

3.3.4.2 Tipos

- **Base:** Será pintada a soplete, compatible con la pintura poliuretánica del tipo "wash primer", con un espesor de 10 - 12 micrones (rendimiento 12 m² por litro), secado a temperatura ambiente durante 24 horas o durante 10 minutos a 120° C previo oreo de 15 minutos, para luego ser lijado en seco con una lija fina.

- **Capas de fondo y revestimiento:** Serán de pintura poliuretánica de 30 - 40 micrones de espesor medidas en película seca (rendimiento 6 m² por litro), cada una aplicada a soplete.

El tiempo de secado será de 16 a 24 horas a temperatura ambiente o durante 20 minutos a 120° C para la primera etapa, y de 24 horas a temperatura ambiente o durante 30 minutos a 120° C para la segunda.

- **Terminaciones:** Serán de pintura poliuretánica de 50 micrones de espesor, medidas en película seca (rendimiento 4 m² por litro), e idéntico tratamiento para el secado.



3.3.4.3 Aplicación

Las aplicaciones se harán por pulverización, usando sopletes regulables de media presión, que permitan graduar el espesor de la película de pintura desde 19 hasta 200 micrones uniformes en toda la superficie.

3.3.4.4 Ensayos

La pintura poliuretánica que se utilice deberá cumplimentar las siguientes verificaciones:

- a) Resistencia al agua destilada (500 horas de inmersión) sin ninguna alteración.
- b) Adherencia 100%, prueba con peine de Erichsen, inmediatamente después de 24 horas de inmersión en agua.
- c) Resistencia a la corrosión (1000 horas en niebla salina 20 % de Cl Na sin presentar alteración alguna).
- d) Resistencia mecánica (72 horas a 150° C seguido por un doblez sobre mandril de 10 mm, no debiendo presentar ningún cuarteo debiendo mantenerse firme la pintura).
- e) Cumplirá con Dureza Sward Rocker 60 – 70.

Precedentemente

3.3.4.5 Colores

Los colores de la pintura a utilizar serán los establecidos en la Norma IRAM DEF D 10 - 54/74, según el siguiente detalle: Rojo 03 - 1 - 50; Amarillo 05-1-40; Blanco 11 - 1 - 010; Azul 08 - 1- 120; exclusivamente para gráficos o escrituras en anversos de señales 08 - 1 – 100.

3.3.5 LÁMINAS AUTOADHESIVAS REFLECTIVAS

3.3.5.1 Características

Cuando se indique que las señales deben ser reflectivas, se usarán láminas reflectivas autoadhesivas del tipo Grado Ingeniería o Alta Intensidad, según se especifique en cada caso.

La lámina autoadhesiva reflectiva Grado Ingeniería cumplirá con los requerimientos establecidos en la norma IRAM 10.033 (Tabla I y II) y consistirá en una superficie lisa con elementos esféricos incrustados simétricamente dentro de una película de material plástico transparente. El conjunto producirá la retrorreflección de un haz de luz incidente, y la lámina deberá cumplir con un mínimo de 70 candelas lux /m²

La superficie no presentará granulaciones, protuberancias, asperezas ni otros defectos salientes y será suficientemente flexible y fácilmente cortable en cualquier forma, permitiendo la aplicación moderada de ciertos relieves poco profundos y de ciertos ribetes y signos.



A los fines de una mejor identificación del material, la lámina de protección del adhesivo de la lámina (liner), deberá estar impresa, indicando el nombre del fabricante.

Las muestras a presentar y los materiales de este tipo a emplear en la fabricación de las señales, deberán satisfacer los requisitos exigidos en la Norma IRAM 10.033.

La especificación de la lámina autoadhesiva reflectiva da Alta Intensidad cumplimentará los requisitos establecidos en la Norma IRAM 3.952, debiendo satisfacer los demás requisitos de control de garantía y presentación exigidos para la anterior.

El Oferente deberá adjuntar en su Propuesta un Certificado de Cumplimiento de los mismos, avalados con su firma y sello.

Una vez adjudicada la obra la empresa deberá presentar la garantía escrita del fabricante de la lámina, en la que constará que la lámina cumple con un mínimo de 50% de reflectividad a lo largo de 7 años.

La lámina reflectiva y los demás componentes utilizados en su aplicación, llámese papel posicionador, vinilos opacos o tintas, deberán poseer garantía del fabricante en cuanto a su correcto funcionamiento en el conjunto.

3.3.5.2 Preparación de la superficie de las placas

Con el objeto de remover de la superficie de las placas de aluminio, o de hierro galvanizado, todo el óxido allí depositado, las chapas deberán ser tratadas convenientemente por un proceso de desengrasado y limpieza mecánica, friccionando la superficie de la chapa con una fibra embebida en agua y detergente u otro agente, hasta obtener una superficie mate; procediendo luego a lavarse la misma con abundante agua hasta dejarla completamente limpia y luego totalmente seca.

3.3.5.3 Aplicación de láminas autodhesivos reflectivas

Para el caso de las láminas autoadhesivas se emplearán los sistemas y métodos recomendados por el fabricante, guardando excesivo cuidado de que en el área de trabajo no existan polvos o partículas en suspensión que puedan quedar adheridas al adhesivo o a la placa en el momento de su aplicación, debiéndose utilizar rodillos del tipo y a las presiones exigidas por aquel.

3.3.5.4 Colores de las láminas

El color de la lámina reflectiva Grado Ingeniería y Alta Intensidad serán: Amarillo, debiéndose verificar en forma visual que están comprendidos entre los colores límite indicados en las normas ya indicadas.

Se podrá utilizar lámina no reflectiva o comúnmente denominada Vinilo negro, para la confección de figuras y textos, etc. a ser empleados en lugar de la pintura del mismo color, debiendo la misma cumplir con las exigencias de la Norma IRAM mencionada.



3.4 SISTEMAS DE IMPRESIÓN DE PLACAS SEÑALES

3.4.1 APLICACIÓN DE FONDO REFLECTIVO Y SÍMBOLOS A CARACTERES REFLECTIVOS

Para este método se procederá a fondear la placa señal con lámina autoadhesiva reflectiva del color correspondiente en toda su superficie, admitiéndose un empalme longitudinal solamente en aquellas señales que excedan de 0,85 - 0,90 m de diámetro o de lado.

Posteriormente se aplicarán sobre este fondo los símbolos, orlas, y/o leyendas que se indiquen utilizando las láminas reflectivas en los colores correspondientes, las cuales deberán tener el mismo tipo de adhesivo.

Las letras y los símbolos deberán ser troquelados o cortados por medios mecánicos o electrónicos que aseguren una correcta definición de los mismos.

3.4.2 APLICACIÓN DE MATERIAL PARA SEÑALES COMBINADAS

Cuando se especifiquen señales con sistemas constructivos específicos, se deberá proceder de acuerdo a lo que a continuación se detalla:

3.4.2.1 Leyenda o símbolos no reflectante sobre fondo reflectante

Exclusivamente para los casos de símbolos o leyendas de color negro, se usará pintura del tipo poliuretánico de ese color, siempre aplicada con el sistema de planograph, sobre la lámina reflectiva.

El Contratista también podrá emplear si así lo desea lámina autoadhesiva no reflectiva del tipo vinilo color negro, debiendo en ese caso optar por uno de ambos procedimientos y mantenerlo en toda la contratación efectuada.

3.4.2.2 Leyenda o símbolo reflectante sobre fondo no reflectante

Para este caso se aplicarán pinturas de fondo correspondientes y las leyendas o símbolos reflectantes se aplicarán en lámina reflectiva autoadhesiva en los colores indicados en cada caso.

3.4.3 PINTADO DE REVERSO DE SEÑALES

Todos los reversos de placas señales preventivas deberán ser pintadas de color blanco en su fondo, debiéndose completar con grafismos y/o escrituras cuando así se lo solicite.

El número o clave de inventario, será suministrado por este Gobierno para cada contratación.



Cuando se indique la impresión de los reversos y de los grafismos indicados, así como el N° de inventario de la señal, se imprimirán por serigrafía utilizando los colores y la metodología ya indicados.

Los reversos de señales preventivas, serán realizados con pinturas poliuretánicas siguiendo la metodología anteriormente descrita para el pintado de partes metálicas con pinturas de tipo poliuretánico de dos componentes.

La aplicación de fondos se deberá llevar a cabo mediante la aplicación de pintura con soplete utilizando la misma secuencia empleada para el anverso de señales pintadas, mientras que los textos o grafismos como así también los números de inventario serán llevados a cabo por el sistema de planograph.

3.4.4 TAMAÑO DE LAS PLACAS SEÑALES

Las placas de las señales se hallan en función de su utilización determinadas de la siguiente manera, debiendo ser su revestimiento el exigido en cada ítem.

Tipo de señal	Tamaño de la placa	Espesor	Material
Preventivas cuadradas	0,70 x,70 m de lado	2 mm	Hierro Galvanizado

3.5 GARANTÍA DE LOS MATERIALES

Los materiales constitutivos de las señales como así también los métodos de aplicación, fabricación e instalación deberán estar garantizados por el Contratista contra fallas debidas a adhesiones deficientes, variaciones de color o deficiencias en la instalación por un término de doce (12) meses.

3.6 CONTROL DE LA CALIDAD

3.6.1 TOMA DE MUESTRAS

A criterio de la Dirección General de Tránsito, se procederá a tomar muestras con el objeto de realizar los ensayos, correspondientes a la totalidad de los materiales a emplear en la obra.

Dichas muestras podrán ser tomadas a libre elección de la Inspección en cualquiera de las etapas de procesamiento de los mismos, incluyendo el punto de abastecimiento de los proveedores del Contratista en el momento de la compra de los insumos, durante su depósito en fábrica, en el transcurso de su elaboración o instalación.

Con posterioridad, y para asegurar la calidad de los materiales, se podrán tomar muestras denominadas de partidas. La periodicidad de la toma de muestras y la cantidad de las mismas estará sujeta a las necesidades de la obra.

Durante la obra se podrá requerir la repetición de ensayos o informes complementarios a las exigidas inicialmente, a los efectos de comprobar el mantenimiento de la calidad exigida.



Cuando mediaren razones técnicas que aconsejen la realización de nuevos ensayos durante el periodo de garantía del material instalado, la Inspección dispondrá el estudio o ensayo correspondiente sin reclamo por parte del Contratista.

La extracción de la muestra y los gastos que ellas demanden, como así también el costo de los traslados del material, corresponden por cuenta del Contratista, quien se obligará en todos los casos a acatar las ordenes impartidas por la Inspección sin derecho a reclamo o compensación alguna por parte de este Gobierno.

Las muestras extraídas serán analizadas en laboratorios a determinar en cada caso, según el tipo de ensayo a realizar, los cuales le serán indicados por la Inspección al Contratista con la debida antelación.

El incumplimiento por parte de la Contratista de estas disposiciones contractuales será causa suficiente para el rechazo de los materiales correspondientes, no pudiendo continuar con la realización de la obra hasta dar plena satisfacción de los requerimientos que exija la Inspección.

3.6.2 MATERIALES QUE FORMAN PARTE DEL ACTO LICITATORIO

Los materiales a controlar y el tipo de muestras a presentar en el acto licitatorio constarán de:

- a) 2 Muestras de 0,20 por 0,20 m de lámina reflectiva en color amarillo y negro.
- b) 1 Muestra de 0,30 X 0,30 m de chapa de hierro galvanizado, del mismo tipo a ser empleado en obra.
- c) Muestras de un litro de pintura poliuretánica en color azul del tipo a ser empleado en obra.

Las muestras entregadas por los Oferentes, serán ensayadas a criterio de la Dirección General de Tránsito, y no serán reintegradas aun en el caso de no resultar adjudicatarios de la obra, quedando de propiedad de este Gobierno.

3.7 EQUIPO MÍNIMO DE OBRA

El equipo mínimo de obra para la ejecución de los trabajos constará de:

- a) Equipo para corte y preparación de partes metálicas, consistente en:
 - * Bateas de lavado y desengrasado de chapas
 - * Equipos de corte y desbastado de bordes.
 - * Equipos para el punzonado de chapas y abrazaderas.
- b) Equipo para el pintado de chapas, abrazaderas y postes:
 - * Equipos de pintado con sopletes de la calidad exigida.
 - * Cabina de pintura.
 - * Horno de dimensiones suficientes para alojar los diversos elementos constitutivos de las señales de hasta 0,85 m - 0,90 m de diámetro o lado respectivamente.



- * Equipo y mesa de serigrafía. Con posterioridad a la adjudicación, el Contratista deberá construir las matrices o chablonos utilizando, para la realización de los mismos, reproducciones fotográficas u otro sistema que garantice absoluta definición de los bordes sobre la chapa.
- c) Equipo para la aplicación de lámina reflectiva autoadhesiva, correspondiente al material a aplicar:
 - * Para materiales autoadhesivos, todos los elementos indicados por el proveedor de la lámina, con las características y dimensiones indicados en el catálogo o especificación original.
- d) Equipo para el troquelado de símbolos o leyendas:

Con el objeto de realizar el corte de las láminas, se deberá utilizar como mínimo máquinas troqueladoras electromecánicas o sistemas computarizados, a los fines de asegurar una correcta definición de los bordes.
- e) Equipos de Instalación

El Oferente deberá indicar los vehículos y equipos que utilizará para instalar las señales, describiendo además el método de trabajo en forma especial para la instalación de las columnas y pórticos aéreos, detallándolos en la planilla que hace efecto se proporciona.

3.7.1 PLANILLA DE DETALLES DE LA NOMINA DE EQUIPOS MÍNIMOS A EMPLEAR EN LA OBRA

A los efectos de la enunciación de los equipos mínimos requeridos, como así también de otros que resulten necesario para la correcta ejecución de los trabajos, el Oferente deberá consignar la totalidad de ellos en la copia de la "Planilla de la Nomina de Equipos a emplear en Obra" que a tal efecto se acompaña, con la indicación de todos los datos que se requieren, los que servirán para la evolución de la adjudicación.

3.8 VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

A exclusivo juicio de la Dirección General de Tránsito y con antelación a la adjudicación de las obras, se podrá requerir la verificación, estado y funcionamiento general del equipamiento que la empresa contratista utilizará para la ejecución de esta obra, auditando las siguientes características técnicas de las empresas que se encargan de fabricar las señales:

- Capacidad demostrada de procesamiento en cartelería vial
- Capacidad de ploteo de láminas reflectivas y vinilos
- Sistema de laminado de señales
- Sistemas de pintado de señales
- Lugar para estibaje y mantenimiento de las señales.



Cuando la ubicación de los equipos se encuentre a más de 60 Km de la Ciudad de Buenos Aires, el Oferente se hará cargo de los gastos de transporte y, si fuera necesario, de la estadía del personal de Inspección que lleve a cabo dicha tarea.

Los resultados de dicha evaluación serán consignados en la misma y de no resultar satisfactorios podrá dar lugar al rechazo de la oferta.

3.9 PRUEBA DE CAPACIDAD

Con el objeto de constatar la real posibilidad de llevar a cabo las tareas licitadas, la Dirección General de Tránsito podrá requerir antes de la adjudicación una prueba de capacidad de trabajo.

La misma consistirá en la ejecución completa de dos señales de 0,70 m de diámetro, una reflectiva y otra no reflectiva con la simbología que en cada caso se determine.

La totalidad de los materiales y gastos que demande dicha prueba correrán por cuenta exclusiva del Oferente.

El lugar de ejecución de los trabajos será el previsto para el desarrollo de las tareas en el caso de que resulte adjudicatario, debiéndose emplear el equipamiento que se ha detallado en la planilla del punto 3.6.1 de PET.

3.10 EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.10.1 REPLANTEO DE LA OBRA

La obra dará comienzo en la fecha en que se lleve a cabo la primer Orden de Trabajo dando comienzo también al replanteo y a la indicación de la ubicación de las señales.

El replanteo de la obra se realizará en conjunto con la inspección de obra de la Dirección General de Tránsito y la empresa adjudicataria. El proyecto definitivo será entregado a la inspección para su aprobación y posterior colocación, quedando a cargo de la empresa la ejecución de las planillas necesarias para su posterior certificación.

Del mismo modo y antes de comenzar con la fabricación del señalamiento, se procederá a tomar muestras del material para su análisis, el cual será trasladado al laboratorio oficial o privado indicado por la Inspección.

Los cargos de traslado y análisis de los mismos serán por exclusiva cuenta del Contratista.

3.10.2 RETIRO DEL SEÑALAMIENTO OBSOLETO

Cuando el pliego de Estipulaciones Especiales indique el retiro de señalamiento a través de un ítem de cotización específico, el mismo se regirá por ese concepto y se liquidará conforme a lo presupuestado y aceptado por ese concepto.

Cuando el tipo de obra no contemple el retiro de la manera anterior, el Contratista solo queda obligado a retirar aquellas señales o partes de ellas que sean consideradas



obsoletas y reemplazadas con ese fin, indicándosele durante el replanteo las señales y el momento en que deberá efectuar los retiros

El material retirado deberá ser consignado en una planilla y luego remitido al Depósito de este Gobierno que se le indique.

Efectuado el retiro, en todos los casos y cualquiera sea el tipo de columna o poste al que se hallaba sujeta la señal, el Contratista, deberá proceder a retirar cualquier resto de obra y reparar la calzada respetando el mismo tipo de solado existente en el lugar.

3.10.3 INSTALACIÓN DE NUEVAS SEÑALES

Se deberá proceder a la instalación de las nuevas señales cuidando que las mismas no presenten raspaduras, abolladuras, alabeo o cualquier otro tipo de marca que deteriore su aspecto o calidad.

La verticalidad de los sistemas de sujeción como así también la correcta alineación horizontal de las placas, será controlada, siendo motivo de rechazo cualquiera de los motivos antes expuestos.

La secuencia en la instalación, será la de fijación de postes, ménsulas o pórticos según corresponda a la señal y, luego del adecuado tiempo de fragüe de los materiales, se instalarán las placas señales, las que serán cubiertas hasta el momento de la inauguración de la obra con el objeto de evitar inducir a confusiones en el uso de la vía pública.

3.10.4 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA PÚBLICA

El Contratista deberá disponer de los elementos de elevación e instalación de señales adecuados, como así también los de seguridad y de desvío de obra establecidos en la Ord. N° 33.999 y de los demás que sean necesarios para la protección del área de trabajo requeridos en la Ley Nacional N° 24.449 y demás reglamentarias.

Este señalamiento precaucional, deberá mantenerse en perfectas condiciones, al igual que cualquier otro que resulte necesario emplazar para la seguridad pública, de peatones, vehículos y personal y equipos empleados en la obra incluyendo la Inspección, siendo de responsabilidad exclusiva el emplazarlo, conservarlo y retirarlo cuando el mismo haya efectivamente dejado de cumplir con su cometido.

La Inspección podrá, de juzgarlo conveniente, requerir la agregación de medidas de seguridad adicionales en bien del servicio a prestar por el Contratista y de la seguridad vial, la implementación de las mismas deberá ser concretada antes de dar inicio a la obra.

En caso de requerirse el cierre parcial o total de un tramo de arteria, el Contratista deberá gestionar los correspondientes permisos y abonar los aranceles correspondientes en esta Repartición, adecuándose a los requerimientos de días y horarios y demás condiciones que se le impongan a su costo.



DEMARCACIÓN HORIZONTAL

3.11 NORMAS GENERALES

La presente especificación comprende la aplicación de una capa de pintura Termoplástico Reflectiva de 3 mm de espesor por el método de Extrusión, sobre la superficie de los pavimentos con el in de demarcar señales en los para el movimiento y/u ordenamiento de vehículos, cruce de peatones y toda otra finalidad específica de señalamiento que oportunamente se determine, y en extensión que forma parte de la presente documentación.

Este material será de aplicación cuando la densidad de tránsito y/o las condiciones del uso del pavimento así lo determinen.

3.12 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS DEMARCACIONES

Las demarcaciones de pavimentos serán de color blanco (IRMA DEF D 10-54 11-2-010) o amarillo (IRAM DEF D 10-54 05-2-040)

El color Blanco se empleara para:

- Líneas de carril
- Demarcación sobre banquetas pavimentadas
- Líneas catalizadoras
- Demarcación de giros y flechas direccionales
- Línea de PARE
- Sendas peatonales
- Líneas que delimitan espacios de estacionamientos
- Demarcaciones de símbolos y palabras
- Cruce ferroviario

El color amarillo se empleara para:

- Líneas centrales dobles sobre calzadas de múltiples carriles
- Líneas de barreras que indican prohibición de cruzarlas en
 - Transiciones del ancho del pavimento
 - Isletas de tránsito
 - Lugares en que su diseño geométrico se deba inhibir el paso al carril de sentido opuesto

Con el objeto de resaltar las demarcaciones sobre pavimentos que ofrecen poco contraste, se podrá utilizar como fondo una franja de color negro que exceda en todo sus lados en 0,05 m

También se podrá marcar con color negro la zona entre intervalos de líneas discontinuas de modo de aumentar la visibilidad.



En el caso de la demarcación de líneas discontinuas blancas de carril en calles y avenidas, las mismas tendrán un módulo de 2,65 m, entendiéndose como tal a la sumatoria del segmento pintado y el vacío (1,00 lleno/1,65 m vacío), y una secuencia de pintado, que es la fracción que indica la relación entre el largo del segmento pintado respecto al módulo, 0,375.

3.13 TIPOS FORMAS DIMENSIONES Y UBICACIONES DE LAS DEMARCA- CIONES

3.13.1 MARCAS LONGITUDINALES

3.13.1.1 Líneas de separación de sentido de circulación

Su conformación física será, una línea individual a dos líneas divisorias continuas de color amarillo que podrán hallarse o no en el centro de la calzada separando corriente de tránsito de sentidos opuestos. En aquellas vías con sentido de circulación reversible, según horarios o días, la líneas de separación serán de doble trazo discontinuo PLANO SH1

Se ubicarán en zonas de intenso tránsito a criterio de la Inspección y en curvas puentes, pendientes, cruces ferroviarios y otros lugares de difícil visualización de los vehículos que circulan en sentido opuesto.

Es de fundamental importancia mantener la alineación de la demarcación de modo que al final de cada tramo deberá estar alineado con el comienzo del siguiente, al cruzar la intersección.

Respecto a los anchos de las líneas a demarcar, según su función será:

- Dos líneas amarillas continuas paralelas de 0,10 m cada una con igual separación central entre ellas según criterio de proyecto, en función de mayores velocidades, se incrementará su ancho y separación a 0,20 m, quedando, en cada caso, a juicio de la Inspección
- En caso en que el tránsito tenga una circulación prevaleciente de camiones y ómnibus se recomienda utilizaran ancho y separación de 0,30 m

a) Instalación en el eje de la calzada:

En general, se utilizara una sola línea continua amarilla con los anchos antes indicados, resulta conveniente incorporar una segunda línea para separar los sentidos opuestos de circulación evitando la fricción vehicular. En ambos casos las mismas deberán comenzar y terminar siempre en una línea de PARE.

3.13.1.2 Línea de carril.

Son líneas de color blanco de trazo continuo o discontinuo divisorias de la corriente del tránsito en el mismo sentido. Su trazo será discontinuo (punteadas) en los sectores donde se permite el traspaso de vehículos, seleccionar carril de giro o parar cualquier



otra maniobra permitida, la línea de trazo continuo indica la prohibición de trasponerla en todos los casos.

Las líneas de carril deberán ser paralelas en el tramo comprendido entre dos sendas peatonales.

Los finales y comienzos de carriles deberán mantener su alineación aun en los casos de transiciones en el ancho del pavimento.

Las líneas punteadas de 1.00 m de largo, deberán comenzar, siguiendo la dirección del tránsito, a un metro de la senda peatonal, dejando un espacio entre dos líneas no menor a 1,65 m o la que corresponda, no pudiéndose variar la relación lleno/vacío según un módulo de 0,375. Los bastones deberán quedar alineados transversalmente entre sí y 20,00 m antes de la línea de pare su trazo será continuo. SH1.

Los anchos recomendados de los carriles serán:

UBICACIÓN EN ZONA URBANA	ANCHO MINIMO (m)	ANCHO MAXIMO (m)
<u>Vías multicarril de una sola mano.</u>		
Carril inmediato a la acera	3,20	4,00
Carriles subsiguientes	2,90	3,50
Carril preferencial	2,90	3,50
<u>Vía multicarril de dos manos</u>		
Carril inmediato a la acera	3,20	4,00
Carriles subsiguientes	2,90	3,50
Carril preferencial:	2,90	3,70

3.13.2 MARCAS TRANSVERSALES

3.13.2.1 Línea de detención o línea de pare

Es una línea blanca continua de ancho de 0,50 m Indica la obligación de detener el vehículo antes de ser transpuesta.

Se ubica a 0,50 o a 1,00 antes de la senda peatonal y paralela a la misma, desde el cordón de la vereda hasta el eje divisorio de mano, o hasta el otro cordón en caso de único sentido Plano DH1

En los cruces ferroviarios se ubica una línea de pare antes y después de la Cruz de San Andrés y dos líneas de pare, separadas 0,50 m paralelas a los rieles o guardarraíles (si los hay), ubicadas 3 m antes de los mismos Plano DH1.

3.13.2.2 Sendas peatonales

Es el sector de la calzada destinada al cruce de la misma por los usuarios de la acera. Se ubica en una zona transversal al sentido de la circulación que atraviesa a la calzada de acera y se materializa mediante:

- Dos líneas paralelas blancas de trazo continuo de 0,30 m de ancho separadas 3,00 m



- Dos líneas discontinuas (denominado "de pancitos") paralelas blancas de 0,30 de ancho por 0,50 m de largo y separación, ambas separadas por 3,00 m

Ambas descriptas anteriormente se utilizarán cuando el volumen de tránsito peatonal sea bajo a considerar por la inspección.

- **Cebrado:** Son rectángulos de 0,40 a 0,50 m de ancho, con una separación entre cada unidad de cebrado de 0,50, alineadas, paralelas a la acera y de color blanco. El mismo será de utilidad cuando el volumen de flujo peatonal sea importante a juicio de la Inspección, en cruces peatonales donde no existe señalización luminosa, en las proximidades de los accesos a establecimientos educacionales, industrias y zonas de transbordo de transporte público. El largo del cebrado dependerá del flujo de tránsito, considerándose de 5,00 m cuando este es alto y de 3,00 m cuando el mismo sea bajo, quedando a juicio de la inspección según cada caso.

La ubicación de la senda peatonal dependerá, para cualquiera de los casos antes mencionados, de la importancia del cruce a juicio de la Inspección y se detallan en el Plano DH1.

El marcado de la senda peatonal en la arteria principal se realizará antes que en las transversales.

3.13.3 MARCAS ESPECIALES

3.13.3.1 Flechas

Demarcación de color blanco en forma de flecha alargada en sentido del tránsito. Su ubicación indica el sentido que deben seguir quienes circulan dentro del carril en que se encuentra la misma, salvo la combinada que otorga la opción para continuar o girar.

Su ubicación será dentro de los carriles demarcados en los cuales deba seguirse necesariamente una sola dirección y se colocará a 10,00 m antes de la línea de PARE.

Según la función a cumplir será.

- Flecha simple
- Flecha curvada
- Flecha combinada

Cuyas dimensiones quedan determinadas en el Plano DH1.

3.13.4 INSCRIPCIONES

Para las inscripciones se utilizará el color blanco y serán:

3.13.4.1 Pare

La palabra debe inscribirse en la superficie de la calzada. Las letras tendrán las siguientes dimensiones mínimas: lato 2,50 m ancho y separación 0,50 m en las transversales. Las dimensiones aumentarán proporcionalmente a medida que aumente la velocidad de la vía demarcada.



Se ubicaran antes de la línea de detención, en los casos que la Inspección lo disponga.

3.13.4.2 Rombos de carril exclusivo y carril de emergencia

La cantidad de rombos, entre cada intersección, podrá ser entre 2 y 4. Se ubicaran con anticipación suficiente como para adoptar la acción que corresponda a la marca según disponga la Inspección (Plano DH1).

3.14 MATERIALES

Los materiales serán provistos por el Contratista, quien se constituye en responsable de los mismos. La cantidad a proveer será la necesaria para ejecutar la demarcación horizontal prevista.

3.14.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO

El material de demarcación deberá ser fabricado conforme a lo estipulado en el ANEXO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO y métodos de ensayo adjuntos, que forma parte del presente documentación. Además deberá cumplir con las siguientes condiciones de uso: El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado. Se evitarán los recalentamientos que produzcan alteraciones en el material, y se deberá mantener siempre la temperatura del depósito de material fundido dentro del rango de temperaturas a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado. Debe resultar igualmente apto para temperaturas de hasta -5°C, sin quebrarse ni desprenderse.

3.14.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL IMPRIMADOR.

La aceptación del material con que se propone la realización de la obra licitada quedará condicionada a la presentación de los siguientes recaudos:

I. Certificación del Fabricante donde se indique:

- a. El material es especialmente destinado a la Demarcación Vial y se atiende a lo indicado en el Punto 3.1.3.1.
- b. Localización de la planta de producción el mismo.
- c. Posee instalaciones de Laboratorio adjuntas a la planta de producción, APRA efectuar el adecuado Control de Calidad.

II. Antecedente: El oferente presentará

- a. Detalle de las obras de Demarcación realizadas en nuestro país
- b. Constancias sobre su buen cumplimiento de Entes con responsabilidad de mantenimiento de calles y caminos bajo jurisdicciones Nacionales, Provinciales o Municipales..



- c. En el caso de Oferentes que no tuviesen antecedentes, éstos podrán ser validados en forma provisoria por medio de la Evaluación de la Durabilidad de Materiales Nuevos para Señalización.
- III. Certificado de Calidad: Acompaña asimismo, certificado extendido por un laboratorio oficialmente reconocido (recomendado a: Laboratorio de Ensayo de Materiales de la G.C.B.A. o, en su defecto, al Instituto Nacional de Tecnología Industrial, etc), que avale la calidad de la pintura a aplicar.
- IV. Garantía de Durabilidad: El material termoplástico deberá estar garantizado por la firma Oferente contra fallas debidas a una adhesión deficiente, ya sea por defectos del material o método de aplicación, por un plazo de doce (12) meses, bajo las condiciones estipuladas en el artículo 3.7.

La falta de presentación de uno o más de los recaudos solicitados más arriba, podrá ser causal de rechazo de la oferta.

El ente contratante se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio (incorporadas a sembrar en base a los mismos resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

3.15 EQUIPOS A UTILIZAR EN OBRA

3.15.1 CARACTERISTICA DE LOS EQUIPOS

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período de noventa (90) días corridos. Cada equipo de aplicación tendrá un rendimiento mínimo de 400 m² en ocho (8) horas de trabajo.

Ningún sistema de generación de fuerza motriz de los equipos podrá producir humos molestos, ni ruidos excesivos que pudieran molestar al vecindario durante los trabajos nocturnos.

El equipo mínimo con que deberá contar cada unidad operativa del contratista para las tareas, será el siguiente:

- a) **Equipo mecánico para barrido y limpieza del pavimento:** Estará constituido por cepilla mecánico rotativo de ancho mínimo 0,50 m y por sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.
- b) **Equipo para la fusión del material:** Se utilizarán uno o más recipientes de calefacción indirecta agitados mecánicamente en forma continua, para mantener un fundido perfectamente homogéneo. Deberán poseer un vertedero lateral para el uso y aplicación del material. Poseerán termómetros para medir la temperatura del material termoplástico. El rango de medición de aquellos será tal que a la temperatura indiquen más allá de la media escala. La apreciación mínima será de un dos por ciento (2%) del rango.



Se recomienda el uso de termostatos a los fines de mantener la temperatura de la masa termoplástica un nivel uniforme

c) Equipo anuales o autopropulsados para la aplicación de la pintura de demarcación y el sembrado de microesferas:

Equipo manual: Compuesto por vehículo de carga con los elementos necesarios para la preparación de la masa termoplástica y zapatas de aplicación. Estos elementos podrán ser usados en forma independientes (manual) o adosados a recipientes intermedios móviles (calderetas).

Equipo autopropulsado: El que lleva las zapatas de aplicación incorporadas al vehículo. Deberá poseer un sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico que mantenga el material a la temperatura correcta, provisto de agitador mecánico y dispositivos para el sembrado inmediatamente posterior de micro esferas de vidrios, en anchos de franja y dosificaciones adecuadas. Deberá poseer un mecanismo de accionamiento que permita la aplicación de líneas continuas o intermitentes. Tendrá además indicador de temperatura de la masa termoplástico, de calidad similar a los descriptos en el punto b)

d) Equipo de elementos de seguridad retro-reflectivos: Chalecos de seguridad, banderillas, conos, cintas, balizas luminosas, señales y todo elemento que sea necesario para garantizar la seguridad del personal de obra, de inspección y del público en general.

e) Elemento de seguridad contra incendios y derrames de materiales a altas temperaturas:

De sus personal tales como guantes, calzado, vestimenta adecuada, protección ocular y botiquín provisto de elementos de primeros auxilios para atender quemadura.

Los equipos b) y c) podrán indistintamente encontrarse montados en una sola unidad motriz en forma conjunta bien en forma individual en unidad motriz en forma conjunta o bien en forma individual en unidades separadas.

3.16 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.16.1 CONDICIONES DE APLICACIÓN

Sin la esencia del equipo mínimo descripto en el apartado 3.1.4.1. en el lugar de la obra, no se permitirá la realización de los trabajos; los mismos se continuarán cuando el equipo sea completado.

Una vez comenzada la obra, cualquier equipo que en opinión fundada de la inspección no llene los requisitos y las condiciones mínimas (por razones de operación o de seguridad) para la ejecución normal de los trabajos será rechazado, debiendo el Contratista reemplazarlos o ponerlos en condiciones, no permitiéndosele la prosecución de los trabajos hasta que se haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, pudiéndosele requerir el retiro de la obra de dicho equipo o material.

La Inspección y aprobación del equipo por parte de la Inspección no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el mismo y demás elementos en buen



estado de conservación, con el fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado, y no causen daños y/o perjuicios a su personal o a terceros.

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación el fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

Durante la ejecución de la obra se instalarán convenientemente elementos de señalización diurna y nocturna, que consistirán en letreros móviles, vallas, balizas y conos para desviar el tránsito; en el caso de operación nocturna, los elementos anteriores serán reflectantes.

Además deberán instalar y remover las señales de tránsito necesarias para canalizar el tránsito y advertir del inicio y el fin de la zona de obras al resto de los conductores.

3.16.2 FORMA DE APLICACIÓN

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes normas:

- 1) La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
- 2) El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
- 3) Para la aplicación del material sobre pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.
- 4) La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobre ancho de 5 cm superior al establecido para el de demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
- 5) El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.
- 6) En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5% sobre los valores especificados.
- 7) La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
- 8) Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retro-reflexión presenta un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
- 9) No se admitirán deferencias de totalidades dentro de un mismo tramo.
- 10) Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el contratista.
- 11) En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento



- 12) En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
- 13) No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc..).
- 14) La demarcación horizontal con material termoplástico reflectiva deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.
- 15) Cuando el imprimador y la pintura termoplástica sean aplicados con un mismo equipo provisto de los picos necesarios en forma simultánea, y dado que no resulta posible de apreciar la colocación del imprimador en forma directa, se lo medirá en el depósito del equipo antes de comenzar el tramo y al finalizarlo, para así verificar la cantidad empleada para la ejecución de ese ítem en caso de riesgo.

3.16.3 SECUENCIA DE LOS TRABAJOS

1) Seguridad. Previo a todo trabajo, el contratista deberá instalar el señalamiento de seguridad que indique el Ente Comitente, en su defecto, el descripto en la Ordenanza 32.999 (B.M 15.322 GCBA) y otros elementos que sean necesarios para la protección de áreas de trabajo, tales como banderilleros, cintas, balizas, etc., los cuales deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias para garantizar condiciones mínimos de seguridad en el tránsito pasante y para la protección de personal y/o equipo de la obra a entera satisfacción de la Inspección de la Obra

Este señalamiento precaucional se deberá mantener en perfectas condiciones, y tanto este como el que fuese necesario reemplazar por causas accidentales, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ellos originen se considerarán comprendidos dentro de los precios del ítem del contrato.

Lo especificado precedentemente podrá ser mejorado por el Contratista por empleo o instalación de otros elementos que se estime sean más efectivos, el cual deberá contar con la conformidad previa de la Inspección. En todo caso, el cumplimiento de estas disposiciones no reserva al contratista de su responsabilidad por accidentes o daños a las personas, o bienes de la empresa o de terceros.

2) El replanteo de la señalización horizontal se indica con pintura de corta durabilidad, tiza u otro elemento fácilmente removible.

3) El sustrato será cepillado, soplado y secado efectos de lograr la eliminación de toda materia extraña a la imprimación. La Inspección controlará que este trabajo se ejecute en forma eficiente, o autorizando la aplicación de material termoplástico en las zonas preparadas en forma deficiente. Para la ejecución de estos trabajos se usarán equipos mecánicos.

4) La aplicación propiamente dicha se efectuará por medio de una zapata y la superficie a obtener será de ancho uniforme, de bordes bien definidos, rectos y nítidos, libre de burbujas, grietas, sucos, ondulaciones superficiales, alteraciones de color, o cualquier otra anomalía proveniente del material.



Simultáneamente con la aplicación del material termoplástico se procederá al sembrado de esferas de vidrio. Dicha operación se sincronizará de tal forma que las esferas no se sumerjan totalmente ni sufran falta de adherencia por una temperatura superficial incorrecta del material termoplástico. Además se deberán dispersar uniformemente en toda la superficie de la marca. Si fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada, se deberá incrementar la cantidad a sembrar mínima por m² especificada.

Si las esferas a sembrar están húmedas fluyen con dificultad motivo por el cual la Inspección podrá exigir su reemplazo.

3.17 TOMA DE MUESTRAS E INSPECCIÓN

3.17.1 TOMA DE MUESTRAS

La Inspección podrá tomar muestras para su ensayo de cualquier material (en el estado que se encuentre) que se incorpore a la obra. En particular, deberá tomar muestras del material termoplástico listo y previo a su aplicación, con una frecuencia que surge de la siguiente tabla:

Volumen de Obra	Cantidad de Muestras
100-500 m ²	6
501-2000m ²	10
2001-10000 m ²	20
10001-50000 m ²	30

La frecuencia de toma de muestra (una cada tantos m²), se calcula dividiendo la superficie total a demarcar, por la cantidad de muestras a tomar.

En obras de mayor envergadura, se tomarán muestras de cada 3% de la superficie total.

Las muestras se enviarán al laboratorio del GCBA o aquel disponga para tal efecto, en caso que el resultado de los ensayos no sea satisfactorio se realizará un contra ensayo en el Instituto Nacional de Tecnología industrial (INTI).

Si los resultados arrojados por dicho Instituto no fueran correctos deberán aplicarse las sanciones correspondientes según queda especificado en el punto 2.8.3 del P.C.P.

3.17.2 INSPECCIÓN

Las operaciones que se llevarán a cabo para control de calidad de aplicación son las siguientes:

- a) Se constatará si el color del material a fundir para su instalación (blanco y amarillo) es similar al especificado (ANEXO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO) y se verificará el estado de conservación de las esferas.



- b) Se tomarán las muestras del material termoplástico, imprimador y esferas de vidrio desde el recipiente donde serán aplicados.
- c) Se verificará el correcto funcionamiento del equipo de limpieza y que la zona a demarcar quede limpia de polvo gratitud y humedad.
- d) El imprimador deberá estar correctamente aplicado, en cuanto a su alineación respecto de las marcas a ejecutar, la uniformidad de su espesor y que este totalmente seco antes de cubrirlo con material termoplástico.
- e) Se verificará periódicamente las temperaturas de la masa termoplástica en sus recipientes de fusión.
- f) Durante la aplicación de los materiales se controlará el ancho espesor y buena terminación de las marcas.
- g) Reflectancia: Después de realizada la demarcación, se realizará la inspección visual de la reflexión, tanto en forma nocturna como diurna.

A partir de las 48 hs. Se llevará a cabo la inspección con instrumental, utilizando un medidor portátil de retro-reflexión (tipo Mirolux o similar), en cual deberá ser aportado a la obra por el contratista, y deberá estar calibrado de acuerdo a una muestra patrón.

1. Observación Directa

Verificación diurna: El inspector se colocara de espaldas al sol haciendo coincidir la visual con la trayectoria de los rayos incidentes, deberá observarse que la distribución de las microesferas de vidrio sea uniforme en toda la superficie del material aplicado. Respecto al grado de inmersiones de las esferas, podrá constatarse haciendo uso de la lente de 20 aumentos en diversas zonas de material aplicado.

Verificación Nocturna: Se comprobará por observación visual de noche y haciendo uso de la luz y alta y baja del vehículo. Se constara que la distribución de las microesferas de vidrio sea uniforme en toda la superficie del material aplicado.

2. Método Instrumental

Mediante el uso de aparatos, tales como el "Reflectómetro" (p.ej. Mirolux, etc.). Este método permite una evaluación exacta del nivel de servicio de reflectividad (visibilidad nocturna) ofrecido por la demarcación.

3. Criterio de Rechazo de Trabajos Realizados

Será rechazado, debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista, el tramo donde existan las siguientes anomalías:

- a) En los ensayos de las muestras recogidas de materiales surgieron resultados que estuviesen fuera del rango de tolerancias indicadas en el ANEXO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO.
- b) En general en los tramos donde se hubiesen encontrado incumplimiento de los requisitos de calidad de los trabajos, bajos las condiciones de inspección descriptas más arriba.



3.18 COMPOSICIÓN PORCENTUAL DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO

TABLA I					
COMPONENTE	BLANCO		AMARILLO		ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	
Ligante, %	18	35	18		IRAM 1211 G-1
Contenido de TiO ₂ (materia activa)	10		N/A		IRAM 1045
Microesferas de Vidrio, %	20		20		IRAM 1212 G-1
Pigmento Amarillo			7		ASTM D-4797-88
Cargas Blancas o Inertes (CO ₃ CA, %)	52		55		IRAM 1211 G-18
Densidad a 25° C	1,85	2,25	1,85	2,25	IRAM 1211 G-18

3.19 GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE (MEDIDA SEGÚN LA NORMA IRAM 1351)

Granulometría del material de ligante, pasaje	MIN %	MAX %	ENSAYO
Tamiz IRAM 1,2 mm (No 16)	100	-	IRAM
Tamiz IRAM 297 µ (No 50)	50	70	
Tamiz IRAM 74µ (No 200)	15	55	

3.20 CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIOS A INCORPORAR EN LA MASA ("INNERMIX"):

NOTA: Para ambos casos, el índice de refracción de las esferas será de 1,5; y el vidrio empleado será del tipo cal-soda de primera calidad.

Granulometría de las esferas incorporadas al material, pasaje	MIN %	MAX %	ENSAYO
Tamiz IRAM 840 µ (No 20)	100	-	IRAM 1211 G-6
Tamiz IRAM 429 µ (No 40)	80		
Tamiz IRAM 177 µ (No 80)	-	10	
Esfericidad, %	75	100	Punto 8.9.



3.21 CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR DURANTE LA APLICACIÓN

Granulometría de las esferas a sembrar sobre el material aplicado, pasaje	MIN %	MAX %	ENSAYO
Tamiz IRAM 590 μ (No 30)	100	-	IRAM 1211 G-6
Tamiz IRAM 297 μ (No 50)	90	-	
Tamiz IRAM 210 μ (No 70)	-	10	
Esfericidad, %	75	100	Punto 8.9.

3.22 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA COMPRA E INSTALACIÓN DE TACHAS RETROREFLECTIVAS DE ALTO BRILLO Y RETRO REFLECTIVAS DE BRILLO NORMAL

3.22.1 OBJETIVO

El presente pliego tiene por objeto especificar las características técnicas para la compra e instalación que deben poseer las tachas retrorreflectores de alto brillo y con perno y de brillo normal con o sin perno para uso vial.

3.22.2 DEFINICIONES

3.22.2.1 Tacha

Se denomina tacha retrorreflectora de alto brillo a aquel elemento de señalización vial horizontal que cumpla con las especificaciones indicadas en el presente pliego y que se fija al pavimento para marcar o complementar líneas de: separación de sentidos de circulación, de carril (exclusivos, preferenciales o normales de borde de calzada, zonas o líneas de detención sendas peatonales y para ciclistas, líneas auxiliares para reducción de velocidad, marcas especiales tales como isletas canalizadoras de tránsito, flechas direccionales, palabras o números, estacionamientos, cruces ferroviarios, etc., mediante la retrorreflexión de la luz y según sean sus colores sirvan para advertir, guiar e informar al tránsito acerca del uso de la vía.

Las mismas pueden o no ser reflectivas, conforme su utilización:

Reflectivas: Son generalmente de forma piramidal truncada, de manera tal que permita contener una o dos caras retrorreflectoras en sentidos opuestos (monodireccional o bidireccional respectivamente), el cuerpo tendrá una resistencia adecuada al desempeño a que esta sometida. Los colores utilizables son rojo, blanco y amarillo, según los niveles mínimos establecidos por la Tabla II IRAM 3536.

No Reflectivas: Son cuerpos geométricos, generalmente circulares convexos, fijados firmemente al pavimento, los colores utilizables son blanco y amarillo.



3.22.2.2 Retrorreflexión

Reflexión en la que la radiación es reflejada en direcciones cercanas a la dirección de la radiación incidente, manteniéndose dicha propiedad dentro de amplias variaciones de la dirección de incidencia.

3.22.2.3 Retrorreflector

Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retrorreflexión-

3.22.2.4 Elemento retrorreflectante

Unidad óptica que produce el fenómeno de la retrorreflexión

3.22.2.5 Centro de referencia

Baricentro de la cara retrorreflectora de la tacha

3.22.2.6 Cara retrorreflectora

Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retrorreflectores

3.22.2.7 Eje de referencia

Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retrorreflectora de las tachas.

3.22.2.8 Coeficiente de intensidad luminosa (R), también abreviado (CIL)

Coeficiente de la Intensidad luminosa (I) del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

$$R(CIL) = \frac{I}{E1}$$

Utilizando como unidades para:

[L] = cd

[E1] = lx



La unidad para el coeficiente de intensidad luminosa resulta:

[R] = cd/lx (candelas por lux) o [R] = mcd/lx (milicandelas por lux)

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10036/93 "Definición y geometría para la medición de retrorreflexión".

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL), verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0,2° para los diferentes ángulos de incidencia, no será menor que el indicado en la tabla siguiente.

Para tachas de alto brillo:

COLOR DE LA TACHA	ING. DE INCIDENCIAS (°)	COEF. CIL (mcd/lx)
Blanco	0	1080
	+20	440
	-20	440
Amarillo	0	640
	+20	260
	-20	260
Rojo	0	280
	+20	100
	-20	100
Verde	0	360
	+20	140
	-20	140
Azul	0	100
	+20	40
	-20	40

3.22.3 DIMENSIONES DE LA TACHA

Ancho: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm

Largo: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.

Altura: Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo, ni el perno de anclaje). Una vez instalada, la altura respecto de la calzada no debe superar los 30 mm.

Profundidad del perno de anclaje: Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta la parte inferior extrema del mismo. El valor máximo será de 55 mm



3.22.4 REQUISITOS MATERIALES

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC110B34720 o superior.

Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcasa para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre pavimento, debiendo contar asimismo y para tal fin con un perno, el cual deberá formar parte del cuerpo de la tacha, ser del mismo material de ésta y no ser o contener partes metálicas.

La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras retrorreflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.

El ángulo formado por la superficie del elemento retrorreflector y la base de la tacha será de $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

Las tachas según se solicite reflejarán los colores blanco, amarillo, rojo azul y verde.

Tendrán una o dos caras retrorreflectores según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos.

Las tachas direccionales podrán tener las dos caras retrorreflectivas monocolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

Cuando los elementos retrorreflectores de la tacha sean del mismo color, el cuerpo será de ese color. Sólo será blanco o del mismo color de una de sus caras retrorreflectivas, cuando los citados elementos sean de distintos colores.

Las tachas retrorreflectivas llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en u social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

3.22.5 ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR

3.22.5.1 Reflexión bajo lluvia

El coeficiente CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%) según 2.3

3.22.5.2 Resistencias a altas temperaturas

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentaran cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentara una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.



3.22.5.3 Resistencia a la radiación ultravioleta

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán fisuras ni cambio de color ni experimentarán una disminución de sus coeficiente CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Buenos Aires.

3.22.5.4 Resistencia a la compresión

Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentara rotura ni fisura.

3.22.5.5 Planicidad

El error de planicidad de la base de las tachas verificado según el art. 7.7 de la norma IRAM 3536/85 no será mayor de 2 mm.

Resistencia al impacto

Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.

Se utilizará u peso de Mil (1000) gramos desde una altura de un (1) metro.

La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre el misma.

3.22.5.6 Ensayo de coordenadas calorimétricas y valores que deben cumplir

Para este caso se utilizarán los valores y métodos descriptivos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85

3.22.6 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Para la selección y aprobación de las tachas se deberá proceder de acuerdo alo establecido en los arts. 6.1. al 6.2.5. Inclusive de la Norma IRAM 3536/85

3.22.7 ADHESIVOS

Se deberán usar adhesivos bituminoso de aplicación en caliente (Hot-mell) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje

Tempo de liberación al transito: máximo 10 minutos

Rendimiento de aproximadamente 80-100g por tacha



No deberá poseer solventes volátiles

3.22.8 ENSAYOS DE ADHESIVOS

3.22.8.1 Tiempo de enfriamiento

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 Kg/cm² sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación

Temperatura °C (+/-1°C)	Tiempo de enfriamiento (minutos)
25	10
15	7
5	2

Propiedad Tixotropica

Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.

Propiedades del adhesivo

--

Composición del adhesivo

--

Envasamiento y rotulación

El adhesivo será envasado en recipiente de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estivar apropiadamente. Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre "Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes" deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de 25+/-2 kg cada uno.

Instalación de Tachas



Cuando ello sea requerido en el pliego de licitación deberá realizarse de la siguiente manera:

1.- Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que las misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo

La demarcación horizontal deberá ser realizada con material antideslizante, resistente y de un espesor no mayor a cinco milímetros (5mm).

Las demarcaciones serán uniformes en diseño, posición aplicación, es necesaria su uniformidad a fin de que puedan ser reconocidas y entendidas instantáneamente por los usuarios de la vía pública.

3.22.8.2 Eje y separación de carriles

- a) Los trazos serán discontinuos de 3,00 m de largo y 0.10 m de ancho, color blanco, alternando con 5,00 m sin pintura o bien en trazos discontinuos de 1,00 m de largo y 0.10 de ancho, color blanco, alternados con 1,66 m sin pintar (Relación 0,375).
- b) En curvas horizontales y verticales se efectuará este señalamiento en aquellos casos que así lo estimara la Dirección de Obra, en virtud del tránsito que posean.
- c) Las distancias mínimas de prohibición de sobrepaso serán de 156 m. en curvas horizontales y verticales, 148,50 m. en cruces en accesos a puentes.
- d) En curvas horizontales con 1200 m. de radio o mayores se demarcará el eje con el trazo blanco discontinuo, sin zonas de prohibición de sobrepaso.
- e) En obras de arte de hasta 10 m. de luz y con ancho de calzada como mínimo de 8 m, no se demarcará zonas de prohibición de sobrepaso, continuándose la franja central discontinuo color blanco común del eje del pavimento.
- f)

3.22.8.3 Líneas de detención

Se ubicara antes y paralela a la senda peatonal, desde el cordón de la vereda hasta el eje divisorio de mano o, en caso de único sentido, hasta el otro cordón. Será una línea blanca continua de cinco décimas de metro (0,5 m) de ancho. En ausencia de demarcación de la senda peatonal, debe pintarse en el mismo sitio considerando la senda imaginaria.

En los cruces ferroviarios se ubicará antes de la cruz de San Andrés o antes de las barreras.

3.22.8.4 Senda peatonal

Estarán constituidas por franja o zona sobre la calzada transversal al sentido de la circulación de limitada por dos líneas paralelas blancas de trazo continuo; o indicada por franjas blancas paralelas al sentido de circulación (cebrado). En este último caso son rectángulos de cuarenta décimas de metro a cinco décima de metro (0.4 a 0.5 m) de ancho por tres metros (3 m) , como mínimo, de largo alineados y paralelos a la acera y



separados entre sí por un espacio similar, que conformarán una franja o senda que atraviesa la calzada de vereda a vereda. Cuando el cruce no es recto, la franja no será necesariamente perpendicular a la acera.

La senda deberá colocarse como continuación de la vereda de la vía transversa, pero alejándola un metro (1 m), por lo meno, hacia fuera de la encrucijada, desde la continuación imaginaria del cordón de aquella vía. Cuando la Dirección de Obra lo estime necesario la senda se correrá varios metros

3.23 -ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN.

3.23.1 ALANCE

Establecer los requisitos que deben cumplir los recubrimientos Termoplásticos Reflectantes que se emplean para la demarcación de marcas o señales sobre pavimentos viales o urbanos, sujetos a intenso tránsito de personas y vehículos.

Estos materiales tienen ya adicionada una cantidad de microesferas de vidrio, sobre la que luego se siembra (drop-on) una segunda fracción de esferas reflectantes (salvo el tipo III).

Según el método de aplicación, estos productos serán caracterizados según distintos tipos:

TIPO I: Material Termoplástico Reflectivo para Demarcación Horizontal para ser **aplicado por extrusión**; esta consiste en la ejecución de "cebrados", líneas de carril urbanas, centros y bordes de vías de tránsito urbanas, isletas canalizadoras de tránsito, líneas de frenado, letras, números y otras marcas gráficas; por medio de una "zapata" u otro medio mecánico en un **espesor de 3 mm**.

TIPO II: Material Termoplástico Reflectivo para Demarcación Horizontal para ser **aplicado por proyección neumática**; ésta consiste en la ejecución de los centros y bordes de vías de tránsito, de líneas separadoras de tránsito, continuas o interrumpidas, en un **espesor de 1,5 mm**.

TIPO III: Señales, textos (alfanuméricos) o marcas confeccionadas con Material Termoplástico Preformado, listas para su aplicación sobre el pavimento adecuadamente preparado, mediante la aplicación directa de calor sobre su superficie (con un soplete o lanzallamas), provocando la fusión y consecuente soldadura térmica con el pavimento asfáltico o de hormigón. Con este material, cortado en piezas (contenidas en cajas) que se podrán adjuntar para formar figuras más o menos complejas, se podrán realizar demarcaciones y señalizaciones horizontales de alta resistencia al tránsito peatonal y de vehículos, similares en calidad a las realizadas en material termoplástico convencional por el método de extrusión a zapata (ver Tipo I) y de colores variados, tales como blanco, amarillo, rojo, azul, negro, etc.



3.23.2 DOCUMENTOS PERTINENTES Y NORMAS PARA CONSULTAR

Normas IRAM 115, 1005, 1022, 1045, 1211-1212/71, 1351, 113003

AASHTO Standard M249 (EEUU)

DERSA OP-06-02 y 03 (Brasil)

DER/SP 3.13 (Edo. Sao Paulo, Brasil)

Normas ASTM D-1155, D-2794-90, D-4541-85, D-4797-88, E-97-82.

3.23.3 COMPOSICIÓN

El material termoplástico consistirá en una composición de la cual participen en proporciones convenientes, ligantes sólidos (y/o líquidos), partículas granulares como elementos inertes, pigmentos, y microesferas de vidrio destinadas a transformar el material en reflectivo.

3.23.3.1 Ligante:

El ligante debe estar constituido por resinas naturales y/o sintéticas, y plastificantes no volátiles y estables con el calor, la intemperie y los aceites y combustibles de uso automotor.

3.23.3.2 Pigmentos:

Material Blanco:

El pigmento debe ser Dióxido de Titanio, de calidad comprendida en la Norma IRAM 1005. Además de cumplir este requisito, la Luminancia del material se atenderá al Punto 4.1.

Material Amarillo y otros colores:

En los materiales de tipos I y II, los pigmentos constitutivos del color Amarillo y otros colores, tales como negro, rojo, azul, verde, gris, deberán poseer características que aseguren una calidad y resistencia a la luz y al calor, tales que la tonalidad de las marcas permanezca inalterada durante el periodo de garantía.

Los colores de las señales, etc. del Tipo III podrán ser: blanco, amarillo, rojo, azul, verde (reflectivos) o negro (no reflectivo) y se podrán combinar a voluntad para formar las marcas o señales deseadas. El espesor será de 3 mm +/-10%.

3.23.3.3 Microesfera de vidrio:

Las microesferas deben obedecer lo especificado en los Puntos 3.4. y 3.5. y ser incorporadas al material en dos etapas distintas: durante su elaboración; y su aplicación, sobre la superficie todavía plástica.



3.23.3.4 Composición porcentual

Los Tipos I y II se atenderán a la composición indicada en la Tabla I. Las señales pre-formadas tipo III no deberán atenderse a estas exigencias de composición.

TABLA I					
COMPONENTE	BLANCO		AMARILLO		ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	
Ligante, %	18	35	18		IRAM 1211 G-1
Contenido de TiO ₂ (materia activa)	10		N/A		
Microesferas de Vidrio, %	20		20		IRAM 1212 G-1
Densidad a 25°C	1,85	2,25	1,85	2,25	IRAM 1211 G-18

3.23.3.5 Características de las microesferas de vidrio a la incorporar en la masa (TIPO I Y II):

Donde PA= Pasante acumulado y RA= Retenido acumulado

Granulometría de las esferas incorporadas al material, pasaje	PA %	RA %	ENSAYO
Tamiz IRAM 850 µ (No 20)	100	-	IRAM 1211 G-6
Tamiz IRAM 600 µ (No 30)	90-100	0-10	
Tamiz IRAM 180 µ (No 80)	0-10	90-100	
Esfericidad, %	70		Punto 8.9.

NOTA 1: Para ambos casos, el índice de refracción mínimo de las esferas será de 1,5; y el vidrio empleado será del tipo cal-soda de primera calidad.

3.23.3.6 Características de las microesferas de vidrio a sembrar durante la aplicación:

Granulometría de las esferas a sembrar sobre el material aplicado, pasaje	PA %	RA %	ENSAYO
Tamiz IRAM 850 µ (No 20)	98-2	0-2	IRAM 1211 G-6
Tamiz IRAM 600 µ (No 30)	75-95	5-25	
Tamiz IRAM 300 µ (No 50)	9-35	65-91	
Tamiz IRAM 150 µ (No 100)	0-5	95-100	
Esfericidad, %	70		Punto 8.9.



NOTA : Este Punto será válido para las señales, textos o marcas del Tipo III, cuando así se lo requiera, ya que se puede utilizar tamaños mayores, y además ya se entrega sembrado.

3.23.3.7 Envasamiento de los productos a emplear en obra:

El material deberá estar contenido en envases de dimensiones y características adecuadas para garantizar las siguientes propiedades:

3.23.4 PRODUCTO GRANULADO EN BOLSAS (TIPO I Y II):

Peso neto: Deberá ser de 25 kg, con una tolerancia de +/-1%.

Envases: Serán de material termodegradable, reciclable y compatibles con el material termoplástico, para que se introduzca directamente en el fusor. Asimismo deberán ser invariables durante el transcurso de la provisión o la obra.

Rotulación: Deberá NECESARIAMENTE constar en el envase, y en forma indeleble, el nombre del fabricante, dirección y teléfono, país de manufactura, Norma a la cual se atiene o Código del Producto, Número de lote - o fecha de fabricación (o de vencimiento), e indicaciones elementales de seguridad, y almacenamiento. Además los riesgos inherentes al uso del producto deberán estar señalados de acuerdo a la Norma IRAM 10.007.

Homogeneidad: Deberá garantizarse que los envases individuales contienen la formulación completa e invariable de producto, listo para su uso y sin agregados adicionales.

3.23.5 PRODUCTO EN BLOQUES SÓLIDOS (TIPOS I Y II):

Peso Neto: Deberá ser constante en 25 kg, con una tolerancia de +/-15%.

Formas geométricas de los Envases: Podrán tener forma de cajas rectangulares de material desmoldante y descartable. Sus medidas máximas serán: Largo, 0,93 m. Ancho, 0,34 m. Espesor, 0,07 m. No deberán poseer elementos extraños, tales como broches metálicos o hilos de costura. Las medidas deberán ser invariables durante el transcurso de la provisión o la obra.

Rotulación: Deberá NECESARIAMENTE constar en el envase, y en forma indeleble, el nombre del fabricante, dirección y teléfono, país de manufactura, Norma a la cual se atiene o Código del Producto, Número de lote o fecha de fabricación (o de vencimiento), e indicaciones elementales de seguridad, y almacenamiento. Además los riesgos inherentes al uso del producto deberán estar señalados de acuerdo a la Norma IRAM 10.007.

Homogeneidad: Deberá garantizarse que los envases individuales contienen la formulación completa e invariable de producto, listo para su uso y sin agregados adicionales.



3.23.6 EMPAQUE DE LAS SEÑALES, TEXTOS (ALFANUMÉRICOS) O MARCAS TIPO III

Si la figura solicitada fuese mayor que las medidas del empaque indicadas más abajo, se entregará fraccionada en partes de uno o más colores, de fácil ensamblado, para lograr la señal deseada.

Las señales, textos o marcas se deberán entregar en cajas de cartón corrugado, conteniendo una o más de las figuras, o caracteres alfanuméricos solicitados; estos envases tendrán medidas 102+/-3 cm x 62+/-3 cm x 5+/-3 cm (de altura). Dichas cajas deberán estar debidamente, y además de las figuras contenidas, deberán incluir un eventual plano para el ensamble de las partes que configuren una pieza compuesta, y una hoja de instrucciones para la correcta instalación.

En el caso de solicitar una señal distinta a una marca rectangular, el ente comprador deberá especificar por medio de un plano que formará parte del pliego de especificaciones, la forma, colores y medidas de cada tipo de señal horizontal a instalar.

Las marcas rectangulares tendrán medidas standard: Largo 1 metro y ancho variable (el cual se debe indicar). Todas las otras señales deberán estar adecuadamente dimensionadas para su cotización y posterior provisión.

ROTULACIÓN Y CAPACIDAD: El envase deberá exhibir el nombre y dirección del fabricante de las señales preformadas, e identificar la clase de señal o marcas contenidas. Las cajas que contengan una o más marcas, no podrán superar un peso bruto mayor de 30 kg cada una.

3.23.7 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características indicadas más abajo son comunes a los productos Tipos I, II y III (salvo donde se indique lo contrario en forma expresa).

CARACTERÍSTICA	Unidad	Min.	Max.	Método
4.1. Reflectancia Diurna o Luminancia (45/0)				Punto 8.8.
Inicial BLANCO	%	80		
AMARILLO	%	40		
Fusión Prolongada BLANCO	%	75		
AMARILLO	%	35		
4.2. Tiempo para liberación al Tránsito				
A 25+/-3°C	minutos		10	
4.3. Adherencia	kg/cm ²	10,0		Punto 8.1.
4.4. Resistencia a las bajas Temperaturas		Sin Rajaduras		Punto 8.10.
4.5. Resistencia al Impacto	kg-cm	10,0		
4.6. Dureza Superficial a Temperatura Ambiente:				Punto 8.7.
a 25°C	Shore A	95		
a 45°C		60	80	
(Salvo tipo III)				

NOTA 1: Se entenderá por FUSIÓN PROLONGADA el calentamiento del material durante 4 horas +/- 5 min. Para el color blanco a 200+/-5°C y para el amarillo 190+/- 5°C bajo agitación continua.



NOTA 2 : Las propiedades ópticas de las señales, textos o marcas confeccionadas con el material tipo III deberán medirse en la superficie dorsal (ya que en el frente presenta el sustrato cubierto con microesferas de vidrio sembradas).

3.23.7.1 Temperatura de ablandamiento:

Antes y después de ser sometidos a FUSIÓN PROLONGADA y ser ensayados según método descrito en el Punto 8.3., los materiales tendrán los siguientes rangos de temperatura de ablandamiento:

Tipo I y II: 95 +/-10°C

Tipo III: 120 +/-10°C

3.23.7.2 Fluidez después de calentamiento prolongado:

El material termoplástico de Tipos I y II, después de ser:

(a) sometido una vez a FUSIÓN PROLONGADA; y (b) luego de 4 ciclos de calentamiento hasta la temperatura de aplicación y enfriamiento a temperatura ambiente; y c) ser ensayado en ambos casos según método descrito en el Punto 8.4, permitirá obtener un espécimen que muestre buena nivelación superficial, y sea continuo en su forma y tenga dimensiones claras y uniformes (ausencia de "bigoteo").

3.23.7.3 Deslizamiento por calentamiento a 60°C:

Ensayada la muestra según Punto 8.6., no deberá deslizarse más de lo siguiente:

TIPO I, II y III: menos del 5%

3.23.7.4 Estabilidad en el envase:

El material cumplirá todos los requisitos de esta Norma por un periodo mínimo de un año contado a partir de la fecha de entrega del fabricante.

El mismo se almacenará en lugar seco y cubierto de la luz solar directa, a temperaturas inferiores a 35°C.

El termoplástico se fundirá uniformemente sin presencia de "pieles" o partículas no fundidas durante el período de garantía.

Todo material que no cumpliera con estos requisitos será reemplazado por el fabricante.

4.10.1. TIPO III: CONSERVACION EN EL ENVASE: Los envases sin abrir deberán ser conservados en lugar cerrado (fuera de la luz solar directa), seco, de manera plana y horizontal, libres de calor o frío excesivos (rango entre 10 y 35°C).



3.23.8 PROPIEDADES DURANTE Y LUEGO DE SU APLICACIÓN

El material termoplástico podrá ser aplicado a la temperatura recomendada por el fabricante, que deberá estar comprendida dentro de un rango de temperaturas entre 180 y 220°C, según los tipos y colores, a saber:

Tipo I: Se podrá moldear a un espesor de 3mm la que será continua y uniforme en sus formas teniendo bordes netos. En particular, los colores distintos del blanco no deberán superar 190 °C.

Tipo II: Se podrá aplicar por proyección neumática en equipos comerciales sin fallas tales como: "cáscara de naranja", hundimiento de las microesferas sembradas, salpicaduras excesivas, etc. En particular, los colores distintos del blanco no deberán superar 190 °C.

Tipo III: Previa Imprimación, se dispondrán las figuras de símbolos y marcas o leyendas sobre el pavimento, y luego se aplicará calor empleando un soplete cuya llama actúe directamente sobre el material hasta lograr su correcta adhesión. En particular, este tipo de material se aplicará a 220 +/-10 °C, temperaturas medidas con termómetro de superficies.

Manipulación del Material Tipo III (señales, textos o marcas): Permitirá su fácil manipulación cuando la temperatura ambiente supere los 15°C. A temperaturas inferiores deberán tomarse precauciones, dada su mayor fragilidad frente a la manipulación.

Asimismo en caso de que por manipuleo, baja temperatura y/o caída, ocurriera que las piezas se rajen y/o rompan, se podrá igualmente armar la señal, símbolo o marca, procediendo luego a sus uniones mediante el proceso de pegado por calor.

El material de cualquiera de los Tipos no exudará humos que sean tóxicos, molestos o desagradables para las personas u objetos cuando se lo calienta durante la aplicación.

3.23.8.1 Sembrado de microesferas de vidrio:

La aplicación de microesferas sembradas por el método Drop-On será según la cantidad especificada más abajo:

Tipo I: 300-500 g/m²

Tipo II: 400-600 g/m²

En algunos casos, si las condiciones ambientales así lo indicaran, (vientos cruzados, etc.), se deberá aumentar esta cantidad para garantizar la cobertura uniforme de la superficie.

Tipo III: El material, contendrá microesferas de vidrio en su masa, pero además ya se entregará sembrado con las correspondientes microesferas Drop-On, por lo que puede no ser necesario echarle microesferas de vidrio (mientras que está en estado plástico) para lograr su reflectorización inmediata, pero para reforzar la reflectancia inicial se puede realizar un sembrado adicional.



3.23.8.2 Reflectancia noturna:

La reflectancia nocturna en condiciones secas y medida según el método indicado en 8.4, a las 48 horas de aplicada la demarcación, será como mínimo de:

TIPO I, II	
Color Blanco	225 mcd/lux-m2
Amarillo:	160 mcd/lux-m2

Luego del periodo de garantía especificado por el comprador o comitente, estas cifras serán como mínimo del 50% de lo anteriormente especificado.

El material, luego de aplicado, perderá rápidamente sus eventuales características pegajosas. Luego de esto, desaparecerá cualquier suciedad que hubiera quedado adherida, y no volverá a ensuciarse.

3.23.9 CONDICIONES DE APLICACIÓN

3.23.9.1 Sustrato

La superficie del pavimento deberá estar limpia, seca, libre de polvo y barro seco adherido, impurezas, restos irregulares o sueltos de material termoplástico u otras pinturas, combustibles, grasas y demás sustancias nocivas y a una temperatura superficial entre 12°C y 60°C.

3.23.9.2 Limpieza

Deberán eliminarse todos los restos de materiales indicados más arriba, por los medios más eficientes para ese fin.

3.23.9.3 Imprimación

Si la superficie tuviese material pétreo al descubierto, ya sea por ser de concreto de cemento, o porque el pavimento asfáltico se encontrare con déficit de bitumen, o en caso de aplicar material tipo III, se deberá utilizar la imprimación recomendada por el proveedor.

Este producto será:

Especial para sustratos cementicios o asfálticos. Deberá ser transparente o ambarrino.



3.23.9.4 Características del imprimador:

- Preferentemente será provisto por el mismo proveedor del material termoplástico (en el caso de las señales del Tipo III indefectiblemente será la recomendada por el Proveedor). En caso de no ser así se tendrá que asegurar la adecuada compatibilidad entre ambos productos.
- Tendrá máxima adherencia con el sustrato a tratar.
- Deberá secar rápidamente, permitiendo aplicar el material termoplástico en un plazo máximo de treinta (30) minutos.
- Dejará una capa de índole termoplástica, es decir, que permitirá la soldadura con el material termoplástico fundido.
- El imprimador, una vez seco, no impartirá color a la demarcación terminada.

3.23.10 MUESTRAS

3.23.10.1 Muestras que acompañan la oferta:

Si así lo solicitare el Comitente, se deberá acompañar la oferta de provisión de bienes o servicios - o previamente al acto -, 2 muestras. de cada bien ofertado, según calidades (tipos I o II) y colores. Las mismas deberán ser iguales, en volumen y envasamiento, a lo especificado en el Punto 3.6. del presente Anexo en lo que hace al material termoplástico y según el punto 6 en lo que hace a la imprimación, siendo en este caso necesario 2 envases de 4 litros c/u. Una se podrá analizar como parte de los trámites de preadjudicación (según decisión del organismo de adjudicación), y la otra quedará como contra-muestra, para control de la provisión correspondiente. En caso de material tipo III, será suficiente adjuntar 2 piezas de 20 x 20 cm de cada color ofertado.

Queda explícito aquí que las muestras para los tipos I y II cubren no solo la calidad de los materiales, sino también las características de los envases, los que deberán ser similares a las muestras, durante la provisión correspondiente. Salvo en el caso de la imprimación; que para la obra pueden ser utilizados envases de 20 litros o mayores.

3.23.10.2 Muestras tomadas de los lotes de provisión:

Cada muestra de material termoplástico, si fuese entregada en forma de polvo (una bolsa completa), será cuidadosamente fundida en su totalidad en un solo recipiente (p. ej., de 20 litros); una vez homogeneizada se volcará el contenido en 3 o más envases de hojalata de 4 litros, siendo que el contenido de cada uno de ellos no será menor de 6 kg y se los dejará solidificar. Tres de estos envases se utilizarán, uno para cada una de las partes interesadas en la transacción, y uno para casos de discrepancia, efectuándose los ensayos sobre la porción reservada para el comprador.

La porción para los casos de discrepancia quedará en poder del comprador.



3.23.11 MÉTODOS DE ENSAYO

3.23.11.1 Adherencia:

Este ensayo se realiza para determinar la tensión de adhesión o cohesión del material termoplástico en examen.

Materiales para el ensayo:

Para efectuar esta determinación es necesario disponer de los siguientes elementos:

- a) Un molde circular de 20 mm de diámetro interno y 3 mm de espesor, el que debe ser aceitado o engrasado antes de efectuar las correspondientes determinaciones.
- b) un adoquín de cemento moldeado hexagonal para la ejecución de "pavimento articulado".
- c) Un medidor de la tensión de adhesión o cohesión como el descrito en la Norma ASTM-D-4541-85 (Elcometer 106 o similar).

Ejecución:

a) Se aplica a pincel, sobre la cara lisa del adoquín, una capa de Imprimador a ser usado sobre Hormigón (Imprimador Tipo A). Se deja secar 8 horas a temperatura ambiente.

b) Se moldean cinco (5) especímenes del material sometido a FUSIÓN PROLONGADA, se lo deja estacionar 24 horas a $22 \pm 3^\circ\text{C}$ y se los somete al ensayo de tracción dinamométrico descrito en la Norma ASTM-D-4541-85.

Se descartarán los ensayos que difieran mas de un 20% en más o menos de la media. Se promediarán nuevamente los resultados remanentes.

3.23.11.2 Resistencia al impacto:

Se preparan dos (2) especímenes en forma similar al ensayo 8.1. (ADHERENCIA), salvo que se los moldea en el molde e dimensiones indicadas en 8.6.1.b.

Luego de estabilizarse 24 horas a temperatura ambiente, se los somete, cada uno a dos (2) ensayos de impacto, indicado en la Norma ASTM D-2794-90.

Sometida las muestras a impactos de magnitud indicada en el punto 4.5, el desprendimiento del material termoplástico de su sustrato será considerado como falla.

Se admitirá un cuarteo superficial en la zona de impacto, siempre que no se advierta pérdida de adherencia.

De los cuatro ensayos, no se admitirá mas de una falla.

3.23.11.3 Temperatura de ablandamiento:

Esta se medirá según el método de "Anillo y Bola" descrito en la Norma IRAM N° 115.



3.23.11.4 Fluidez:

Elementos:

Para determinar la capacidad del material de auto-nivelarse, se preparará una probeta en el molde descrito en el Punto 8.6.1.b. sobre chapa de hojalata.

Se coloca el molde metálico sobre el panel de hojalata y se vierte el producto dentro del marco, calentado a una temperatura no mayor en 10°C a la de aplicación indicada por el fabricante.

En caso de no conocerse esta temperatura, se lo calentará a 180°C.

b) Una vez vertido el producto dentro del molde, se deja enfriar. El mismo deberá nivelar autónomamente, sin desniveles superficiales acentuados.

3.23.11.5 Retro reflexión:

Después de realizada la demarcación, se realizará la inspección visual de la retro-reflexión tanto en forma nocturna como diurna.

A partir de las 48 horas se llevará a cabo la inspección con instrumental, utilizando un medidor portátil de retroreflexión tipo Mirolux 12 o similar, el que deberá estar calibrado de acuerdo a una muestra patrón.

3.23.11.6 Deslizamiento por calentamiento:

Elementos:

- a) Un panel de asbesto-cemento de 20 por 20 cm de lado y unos 4 mm de espesor,
- b) un marco metálico de 5 cm por 10 cm de lado interior y 3 mm de altura, el que debe ser aceitado o engrasado antes de efectuar las correspondientes determinaciones.

Procedimiento:

a) Se coloca el molde metálico sobre el panel de asbesto cemento eliminando previamente todo posible polvo y se vierte el producto dentro del marco, calentado a una temperatura no mayor en 10°C a la de aplicación indicada por el fabricante.

En caso de no conocerse esta temperatura, se lo calentará a 180°C.

b) Una vez vertido el producto dentro del molde, se deja enfriar. Luego se retira del molde y se mide la longitud del producto moldeado, empleando una regla milimetrada. Es conveniente realizar aplicaciones por duplicado sobre el mismo panel.

c) Luego se coloca el panel de asbesto-cemento y el material moldeado durante 24 horas en una estufa a 60°C y con una inclinación de 45° respecto de la horizontal. Se mide si se ha producido deslizamiento del material moldeado, tomando como referencia el punto de máximo avance.



3.23.11.7 Cálculo:

a) El deslizamiento por calentamiento se determina empleando la fórmula siguiente:

siendo:

$$D = \frac{l_f - l_i}{l_i} \times 100$$

D = el deslizamiento por calentamiento, en porciento

li = la longitud antes del calentamiento, en milímetros

lf = la longitud de máximo avance, después del calentamiento, en milímetros.

3.23.11.8 Dureza:

La determinación de la dureza se efectúa siguiendo los lineamientos del método indicado en la Norma IRAM 113003, sobre probetas obtenidas según método descrito en el Punto 8.6, pero empleando como base una chapa de hojalata y sometidas durante 2 horas a las temperaturas indicadas en 4.6, aplicando el durómetro durante 15 segundos, y tomando el promedio de 5 lecturas. La dureza se determina dentro de la misma estufa.

3.23.11.9 Luminancia:

El espécimen se prepara para este ensayo, moldeando o colando una muestra preparada según 8.6.1.b. (un molde de 60 por 90 mm de lado es preferible), dejándola enfriar como mínimo 30 minutos, y luego eligiendo su cara más plana.

Sobre ella se medirá el Factor de Reflectancia Direccional Diurna 45/0 (Luminancia), según Norma ASTM E 97-82. Se lo comparará con los valores mínimos expresados en 4.1.

(Como referencia, se aclara que el blanco absoluto tiene una reflectancia diurna de 100, y el negro obtiene una medición de 0).

3.23.11.10 Esferas incorporadas y perfectas:

Ver las Normas IRAM 1212, Párrafos G-1 a G-9 y ASTM D 1155 ("Roundness Test").

3.23.11.11 Resistencia las bajas temperaturas:

El material termoplástico, después de ser sometido a FUSIÓN PROLONGADA, será aplicado a un bloque de cemento Portland, sumergido en agua durante 24 horas, y luego inmediatamente ser enfriado a 4°C durante 24 horas, el material no mostrará rajaduras.



3.23.12 CONDICIONES DE IDONEIDAD DEL FABRICANTE Y ANTECEDENTES DEL MATERIAL PROPUESTO (TIPOS I Y II)

El Oferente además deberá cumplir sin excepción, al momento de la presentación de la Oferta, con los siguientes requisitos:

Certificado del Fabricante expresamente dirigido al Oferente (en caso que sean la misma persona, será en forma de Declaración Jurada del Oferente), haciendo referencia al número de este Expediente, donde se incluyan los siguientes anexos:

Antecedentes Técnicos:

El Fabricante declara que el material es específicamente destinado a la Demarcación Vial y se atiene a lo indicado en los Puntos 3. (COMPOSICIÓN) y 4. (CARACTERÍSTICAS FÍSICAS). Se deberá indicar la localización de la planta de producción del mismo, donde posee instalaciones de Laboratorio adjuntas, e idóneas para efectuar el adecuado Control de Calidad. Se aceptará expresamente que dichas instalaciones serán pasibles de inspección en el momento que indique el Comitente, desde el momento de la Oferta y mientras dure la relación contractual.

El Fabricante debe demostrar que la empresa se especializa en materiales para demarcación horizontal incluyendo los materiales descriptos en esta especificación, (ya que se rechazará la Oferta proveniente de Fabricantes que no sean especialistas y/o que los produzcan de manera esporádica).

El Fabricante debe adjuntar información adecuada que pruebe que posee personal técnico especializado en la demarcación horizontal.

Normas Legales de Funcionamiento

Copia de inscripción en el Registro Industrial de la Nación (Ley 19.971, Decreto 8330/72), en el rubro Pinturas.

Copia de Certificado de Habilitación Municipal, donde conste la autorización para la fabricación de pinturas.

Normas Referentes al Cuidado del Medio Ambiente, y Seguridad e Higiene del Trabajo:

Copia de Certificado de Inscripción como Generador de Residuos Peligrosos (Ley de Residuos Peligrosos N° 24.051, Dto Reg. 831/93).

3.23.13 CONDICIONES DE IDONEIDAD DEL FABRICANTE DE LAS SEÑALES, TEXTOS Y MARCAS CON MATERIAL TERMOPLASTICO PREFORMADO (TIPO III)

El Oferente además deberá cumplir sin excepción, al momento de la presentación de la Oferta, con los siguientes requisitos:



Certificado del Fabricante expresamente dirigido al Oferente (en caso que sean la misma persona, será en forma de Declaración Jurada del Oferente), haciendo referencia al número de este Expediente, donde se incluyan los siguientes anexos:

DOMICILIO DEL FABRICANTE: deberá ser real dentro del territorio de la República Argentina.

Ser una empresa que se especializa en la producción de materiales para Señalización Horizontal

Debe adjuntar información adecuada que pruebe que posee personal técnico especializado en la Señalización Horizontal.

3.23.13.1 Antecedentes del material propuesto

ANTIGÜEDAD: El producto descripto según Tipo I, II o III deberá haber sido aplicado con una antigüedad mayor de 24 meses de la fecha de la presentación de la Oferta. Los antecedentes presentados deben ser superiores en magnitud, al volumen de la obra licitada.

3.24 DEMARCACIÓN HORIZONTAL EN FRÍO, CON MICROESFERAS SEMBRADAS, PARA PAVIMENTOS

3.24.1 NORMAS GENERALES

Las presentes especificaciones comprenden las normas técnicas básicas de la **pintura a base de resinas acrílicas al solvente para la Demarcación Horizontal** de aplicación a temperatura ambiente, apta para el agregado de microesferas de incorporar (premix) como para sembrar (drop-on) inmediatamente después de aplicada.

La pintura, estará lista para su uso, no necesitando el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriese y/o las distintas microesferas.

La pintura será de los colores requeridos.

Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6mm húmedo, dejando un espesor seco de 0,3 mm sin contar el incremento de espesor dado por las microesferas de sembrado. La manera de aplicarla será por métodos manuales o mecánicos en superficies de pavimentos asfálticos o de hormigón tales como bordes, ejes, etc.

3.24.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DEMARCACIONES

Las características generales de las demarcaciones serán las mismas que se describen para la Demarcación Horizontal en Caliente.

3.24.3 TIPOS, FORMAS, DIMENSIONES Y UBICACIONES DE LAS DEMARCACIONES

Las características generales de las demarcaciones serán las mismas que se describen para la Demarcación Horizontal en Caliente.

Para esta licitación se aplicara demarcación horizontal en frío de 0,07m de ancho en cordones in situ y de 0,10m de ancho en cordones premoldeados (blanca o amarilla según proyecto) sobre el plano horizontal de coronamiento del cordón separador.



3.24.4 MATERIALES

Los materiales serán provistos por el Contratista, quien se constituye en responsable de los mismos. La cantidad a proveer será la necesaria para ejecutar la demarcación horizontal prevista.

3.24.4.1 Características técnicas pintura acrílica para pavimentos

EL MATERIAL DE DEMARCACIÓN DEBERÁ SER FABRICADO Y ENVASADO CONFORME A LO ESTIPULADO EN LA *NORMA IRAM 1221/92*.

a) La pintura para los diferentes colores, según corresponda será mate, nunca brillante.

b) Los envases en que se suministrará dicha pintura serán de chapa de hierro galvanizada en su interior y contendrán 18 litros de pintura líquida.

c) Las microesferas del tipo Premix para incorporar , será a razón de 300 grs. Por litro de pintura y estará en envases (ejemplo bolsas) conteniendo 5,4 kg , que es la cantidad necesaria para completar los 20 litros una vez incorporadas a los 18 litros de la pintura. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221/92*, TABLA 2 "PARA MEZCLAR".

d) Las microesferas de vidrio tipo Drop On, para sembrado superficial serán entregadas en bolsas de 25 kilogramos. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221/92*, TABLA 2 "PARA SEMBRAR". **PERMANENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS:** la pintura envasada a la capacidad exigida y sin abrir, almacenada a temperatura entre los 5° y los 35 °C (fuera de la luz solar directa), deberá mantener sus características originales por un período no menor a los 12 meses a partir de la fecha de entrega.

3.24.4.2 Deberá cumplir con:

a) Los ensayos de la *NORMA IRAM 1221/92*.-

b) Pintura o vehículo pigmentado: cumplirá con lo exigido en la tabla 1 del artículo 5.1 de la *NORMA IRAM*.

c) Para la presentación de la oferta se deberán adjuntar **MINIMO 2 (DOS) CERTIFICADOS COMPLETOS DE ANÁLISIS DE LA PINTURA IRAM o C.I.DE.PINT. (Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Pinturas, dependiente del CONICET)**. Deberán ser realizados como lo solicita la Norma teniendo en cuenta en donde corresponda, constar los resultados numéricos de los distintos ensayos como el de resistencia a la abrasión, envejecimiento acelerado, contenido de materiales volátiles, etc.

Los dos (2) certificados completos como mínimo deben haber sido realizados en dos (2) fechas y años distintos de cada color que se va a cotizar, sedará prioridad a la empresa que presente mayor cantidad de certificados.



3.24.4.3 Rotulación de envases

Se deberá cumplir con lo especificado en los incisos a, b, c y d del Artículo 6.1 de la **NORMA IRAM 1221/92**, debiendo constar además:

- a) Dirección y teléfonos del fabricante.
- b) Fecha de fabricación y de vencimiento del producto.
- c) Número de lote de fabricación.
- d) El tipo de inflamable contenido (si fuese pertinente) y la forma de extinguir el fuego en caso de incendio.

3.24.4.4 Condiciones de uso

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto).

El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón, permitiendo un correcto anclaje de las micro-esferas de sembrado ya que de ello depende la visibilidad nocturna de las marcas.

3.24.4.5 Imprimación

En caso de requerirse imprimación, la misma será la indicada por el mismo proveedor de la pintura, para que la compatibilidad sea garantizada.

3.24.4.6 Reductor de viscosidad

El reductor de viscosidad (p. ej., diluyente) deberá ser el indicado por el fabricante de la pintura y su composición **debe ser totalmente compatible con la pintura cotizada**, permitiendo una correcta dilución además de no alterar la performance de la pintura a base de resinas acrílicas.

3.17. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

El proponente deberá incluir en la oferta la siguiente documentación:

3.24.4.7 Certificado del fabricante

- a) El material es específicamente destinado a la demarcación vial
- b) Localización de la planta de producción del mismo.
- c) Referencias del laboratorio adjunto a la planta de fabricación que es utilizado para efectuar el control de calidad.
- d) Declaración de poseer personal técnico especializado en señalización horizontal, **con información al respecto**.

3.24.4.8 Antecedentes

- a) Detalle de obras de señalamiento horizontal realizadas en nuestro País con los materiales solicitados y que las mismas tengan un volumen de obra significativo y continuidad en el tiempo.
- b) Constancia de su uso en rutas, autovías o autopistas (ya que es el uso que le va a dar esta Dirección de Vialidad).
- c) Antigüedad de uso del producto.



3.24.5 EQUIPOS A UTILIZAR EN OBRA

3.24.5.1 Características de los equipos

Las características de los Equipos a utilizar, serán las mismas que se nombran en el Apartado correspondiente a *CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS para demarcación con pintura termoplástica*, excepto aquellas consideraciones que resultan específicas para la operación del producto en caliente. Ningún sistema de generación de fuerza motriz de los equipos podrá producir humos molestos, ni ruidos excesivos que pudieran molestar al vecindario durante los trabajos nocturnos. El equipo mínimo con que deberá contar cada unidad operativa del contratista para las tareas, será el siguiente:

a) **Equipo mecánico para barrido y limpieza del pavimento:** Estará constituido por cepilla mecánica rotativa de ancho mínimo 0,50 m y por sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

b) **Equipo anuales o autopropulsados para la aplicación de la pintura de demarcación y el sembrado de microesferas:**

Equipo manual: Compuesto por vehículo de carga con los elementos necesarios para la preparación de la pintura acrílica para pavimentos. Estos elementos podrán ser usados en forma independientes (manual) o adosados a recipientes intermediarios móviles.

3.24.6 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.24.6.1 Condiciones de aplicación

Las características generales de las demarcaciones serán las mismas que se describen para la Demarcación Horizontal en Caliente.

3.24.6.2 Forma de aplicación

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes normas:

1) La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.

2) El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover.

3) El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.

4) En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5% sobre los valores especificados.

5) No se admitirán diferencias de totalidades dentro de un mismo tramo.

6) Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el contratista.



Buenos Aires

Gobierno de la Ciudad
Ministerio de Desarrollo Urbano
Subsecretaría de Transporte
Dirección General de Tránsito
"2011 Buenos Aires Capital Mundial del Libro"

7) En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

8) En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

3.24.6.3 Secuencia de los trabajos

Las características generales de las demarcaciones serán las mismas que se describen para la Demarcación Horizontal en Caliente.



ANEXO I

PLANILLA DE NOMINA DE EQUIPOS A EMPLEAR EN OBRA



AN.1 : PLANILLA DE NOMINA DE EQUIPOS A EMPLEAR EN OBRA

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES								
Obra :		Licitación Pública						
		Nº						
EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIA AFECTADA A LA OBRA								
o	CANTIDAD (1)	DESCRIPCION DE CARACTERIS- TICAS (2)	VIDA UTIL UTILIZADA (3)	REMANENTE	PROPIO	ALQUILADO	LUGAR EN QUE SE PUEDE INSPECCIONAR	OBSERVACIO- NES

- (1) Número de equipos o maquinarias.
- (2) Detallar principales características, marca y modelo.
- (3) Si no es nuevo indicar en la columna " utilizada " el tiempo utilizado y el remanente de vida útil.



Buenos Aires
Gobierno de la Ciudad
Ministerio de Desarrollo Urbano
Subsecretaría de Transporte
Dirección General de Tránsito
"2011 Buenos Aires Capital Mundial del Libro"

ANEXO II

PLANOS

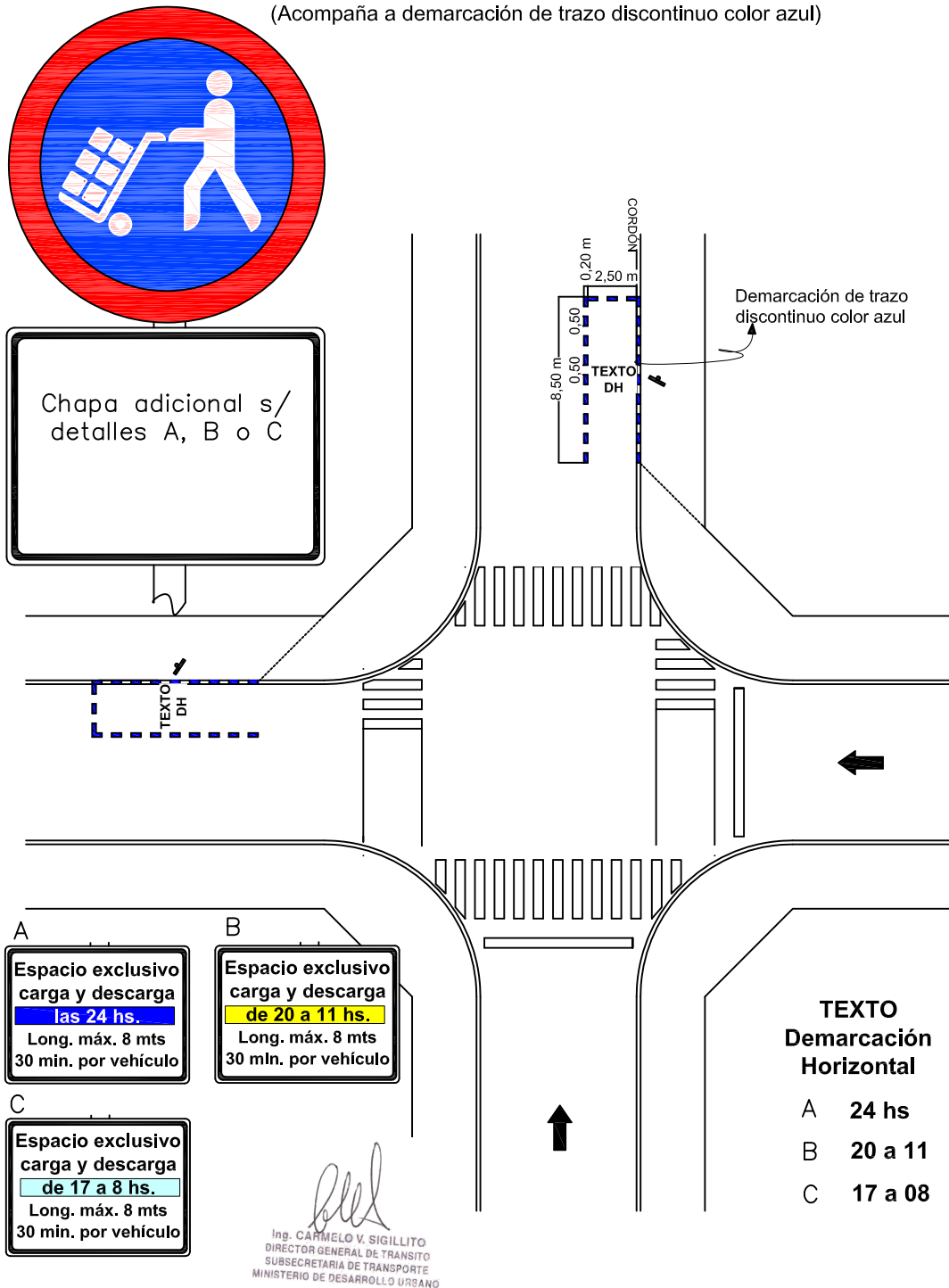
SEÑAL ESPACIO EXCLUSIVO CARGA Y DESCARGA

SEÑAL (DIÁM= 60): ORLA ROJA-FONDO AZUL-DIBUJO BLANCO

CHAPA AD(60 X 50):FONDO BLANCO-TEXTO NEGRO (h=5 cm)

CHAPA DE ALUMINIO O HIERRO

(Acompaña a demarcación de trazo discontinuo color azul)



Buenos Aires
Gobierno de la Ciudad

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO
Subsecretaría de Transporte
Dirección General de Tránsito

Obra: PLAN SV21 / 2011 "Provisión e Instalación de Señalamiento Vial - Carga y Descarga"

Fecha: Dic. 2009

Plano N°

Plano Carga y descarga

Corregido: 03-12-09

Escala:

c.m.a.a.