

DEMARCACIÓN HORIZONTAL C/ PINTURA TERMOPLASTICA TIPO SPRAY (m2):

I- DESCRIPCIÓN:

Este ítem consistirá en la demarcación de franjas centrales, horizontales y de borde del pavimento mediante la aplicación de material termoplástico reflectante por pulverización mediante proyección neumática en caliente, en el ancho, cantidad y color que se especifican más adelante, cuyo detalle se da en el Cómputo Métrico, terminando con el sembrado de esferas de vidrio de las características y cantidad establecidas, los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo a estas especificaciones, las órdenes dadas por la Inspección y a lo especificado en el Manual para la Demarcación de calzadas de la Dirección de Vialidad.

II- MATERIALES:

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

El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado, debiendo el fabricante indicar la temperatura de aplicación. Cuando deba ser aplicado sobre pavimentos de hormigón o pavimentos asfálticos envejecidos, la superficie de éstos deberá ser tratada previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.

El imprimador deberá ser provisto por el fabricante.

El material termoplástico y las esferas de vidrio a "sembrar" deberán cumplir con los siguientes requisitos:

El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor a 5 minutos.

a) MATERIAL TERMOPLÁSTICO :

Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo	Met. De Ensayo
Material Ligante	%	18	35	A-1
Dióxido de Titanio (*)	%	10	----	A-2
Esferas de Vidrio :0				
Contenido : 300 gr/litro de pintura				
Granulometría de esferas a incorporar				
Pasa T N* 20 (IRAM 840)	%	100	-----	-----
Pasa T. N* 30 (IRAM 590)	%	95	100	-----
Pasa T. N* 140 (IRAM 108)	%	-----	10	-----
Índice de Refracción - 25 C	----	1,50	-----	-----
Esferas perfectas				
(Redondas e incoloras)	%	70	-----	-----
Granulometría del material libre del ligante				
Pasa T. N* 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-----	A-1
Pasa T. N* 50 (IRAM 297)	%	40	70	-----
Pasa T N* 200 (IRAM 74).	%	15	55	-----
Deslizamiento a 60* C	%	-----	10	-----
(*) Este requisito se exigirá únicamente al termoplástico de color blanco.				
Absorción de agua :				
Además luego de 96 horas de inmersión no presentará cuarteado y/o ampolado y /o agrietado.				
Densidad	% gr/cm ³	----- 1,6	0,5 2,1	A-5 A-6
Estabilidad térmica :				
No se observará desprendimiento de agresivos ni cambios acentuados de Color	-----	-----	-----	A-7

Punto de ablandamiento :	*C	65	130	A-3
Color y Aspecto : Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Dpto.Tecnología de la D.P.V. y tendrá un aspecto homogéneo y uniforme.	-----	-----	-----	A-8
Adherencia : No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula ya sea en obra o en probetas de hormigón o asfalto con material amarillo o blanco				
Resistencia a la baja temperatura A 5°C durante 24 hs., no se observará cuarteado de la superficie	-----	-----	-----	A-10

Color: La visibilidad diurna está relacionada con el color de la demarcación y se rige por la medida de **reflectancia luminosa aparente** de la pintura.

REFLECTANCIA. Las marcas de color blanco y amarillo serán reflectantes. La medida de **reflectancia luminosa aparente** de la pintura se determina mediante un colorímetro portátil dotado de un iluminante D-65 y un ángulo de medida de 8°. Las medidas en porcentaje (Y %) de la reflectancia luminosa serán directas, previo tarado del aparato. El valor mínimo a exigir dentro de los quince (15) días siguientes a la aplicación de la pintura deberá ser superior a 50%, tanto para pavimentos flexibles como rígidos. Al final de la garantía la reflectancia luminosa deberá ser superior, al 25% en pavimentos flexibles y al 30 % en pavimentos rígidos

El color de la demarcación horizontal deberá encontrarse dentro de las coordenadas cromáticas x, y, de la C.I.E (Comisión Internacional de L'eclairage) y que se detallan a continuación:

Color	Coord. / Punto	1	2	3	4
Blanco					
	x	0,327	0,407	0,377	0,297
	y	0,287	0,367	0,397	0,317
Amarillo					
		1	2	3	4
	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534

RETROREFLECTANCIA

La visibilidad nocturna se mide a través de la retroreflectancia que deberá ser superior a 200 mcd/lux.m2, tanto para pavimentos flexibles como para pavimentos rígidos, medidos dentro de los quince (15) días posteriores a la aplicación de la demarcación horizontal. Al final de la garantía el valor de la retroreflexión no deberá ser inferior a 120 mcd/lux.m2, tanto para pavimentos flexibles como para pavimentos rígidos.

Aplicabilidad:

El material se calentará a la temperatura de aplicación permitiendo en esas condiciones su fácil aplicación en forma de una capa, de un espesor de 1,5 mm, empleando molde especial.

La superficie obtenida como se indicó anteriormente deberá representarse uniforme, libre de burbujas y de grietas sin alteraciones del color.

El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor a 5 minutos.

b) ESFERAS DE VIDRIO A “SEMBRAR”

Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo	Met. De Ensayo
Contenido de esferas de vidrio	%	20	30	-----
Índice de refracción (a 25°C)	-----	1,50	-----	-----
Granulometría				
Pasa T. N° 20 (IRAM 840)	%	100	-----	-----
Pasa T. N° 30 (IRAM 590)	%	90	100	-----
Pasa R. N° 80 (IRAM 105)	%	0	10	-----
Esferas Perfectas :				
(Redondas e incoloras	%	70	-----	-----
Cantidad a “sembrar”	gr/m ²	400	-----	-----

NOTA:

La Dirección Provincial de Vialidad se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

III - TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS - GARANTIA:

- 1- Al iniciar los trabajos de cada partida que ingresa a la obra, o cuando la Inspección lo crea necesario, se tomarán muestras según normas IRAM 1022 del material termoplástico, del imprimador y de las esferas de vidrio a “sembrar”, para efectuar los ensayos correspondientes. Cada muestra tendrá un peso no menor de 20 Kg., un litro y 500 gr, respectivamente.

La extracción de muestras se obtendrá mediante la descarga del dispositivo distribuidor sobre una chapa o recipiente adecuado.

No se certificará ni se pasarán las secciones en donde se hayan empleado material termoplástico y/o esferas de vidrio que no respondan a las exigencias establecidas en II-Materiales.

El Inspector de obra consignará en el envío, el equipo del cual ha sido extraída la muestra, como así también la Ruta, Progresiva exacta, lugar del pavimento en que ha sido aplicado el material y la fecha.

2: Garantía

La señalización del pavimento deberá ser garantizado por la firma oferente contra las fallas debidas a una adhesión deficiente u otras causas atribuidas, tanto a defectos del material termoplástico en si, como al método de aplicación o calentamiento.

El plazo de garantía no podrá ser inferior a los lapsos indicados más abajo en A) y B).

El Contratista se obliga a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante, así como su aplicación, en las partes deficientes, se consideran como partes deficientes aquellas en que las fallas indicadas en el párrafo anterior superen los siguientes límites:

A) LINEAS LONGITUDINALES: (Línea central, líneas laterales, etc.)

La evaluación del porcentaje de fallas se efectuará por secciones de 500 m de la longitud para cada línea longitudinal independiente.

10 % de la longitud de cada sección al cabo de seis (6) meses.

20 % de la longitud de cada sección al cabo de un (1) año.

B) LINEAS TRANSVERSALES- LEYENDAS Y SEÑALIZACION HORIZONTAL:

10 % de la superficie total de cada línea, leyenda o señalización al cabo de seis (6) meses.

20 % de la superficie total de cada línea, leyenda o señalización al cabo de un (1) año.

IV-EQUIPO:

- A. El Contratista deberá utilizar equipos eficientes y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido. Cada equipo de aplicación tendrá un rendimiento mínimo de 1.200 m² en 8 hs de trabajo.

- B. El equipo mínimo será el siguiente:

1. Equipo para fusión del material por calentamiento provisto de un agitador y un indicador de temperatura.
 2. Equipo necesario para limpieza, barrido y soplado del pavimento.
 3. Equipo para secado.
 4. Equipo propulsado mecánicamente con sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico, provisto de agitador mecánico y sembrador de esferillas de vidrio. Este equipo tendrá un indicador de temperatura de la masa termoplástica.
 5. Elementos de señalización.
 6. Todos aquellos elementos, accesorios necesarios para la ejecución de los trabajos.
7. La unidad contará con extinguidores de incendios y botiquín de primeros auxilios.
- C. La Inspección rechazará aquellos equipos que no resulten eficientes para la ejecución de la Obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS:

1. REPLANTEO

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará con tiza el principio y el fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante.

2. PLAN DE TRABAJOS

El Contratista presentará el plan de **trabajos** y la forma de realizar la Obra en base a las instrucciones por escrito que imparta la inspección después del replanteo y de acuerdo a las normas de señalamiento vigentes.

3. PREPARACION DE LA SUPERFICIE

La superficie sobre la cual se efectuará la demarcación, será raspada, cepillada, soplada y secada a efectos de lograr la eliminación de toda materia de la calzada.

La Inspección controlará que este trabajo se ejecute en forma prolija, no autorizando la colocación del material termoplástico en las zonas preparadas que considere deficientes. Para la ejecución de estos trabajos será obligatorio el uso de equipos mecánicos.

En ningún caso se deberá aplicar el material termoplástico cuando la temperatura del pavimento sea menor de 5°C y cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, humedad, nieblas, heladas, etc.).

4--RIEGO DE LIGA

Si a juicio de la Inspección fuera necesario, el Contratista efectuará un sellado previo, en un ancho que será de 0,05m. mayor que el de la demarcación debiendo quedar excedente repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada. El material utilizado deberá suministrar una perfecta adherencia del material termoplástico con el pavimento y cumplir con los términos de garantía exigidos en estas especificaciones.

5-APLICACION DEL MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE

Se aplicará en caliente, a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener buena uniformidad en la distribución y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas), que se indiquen en los Pliegos. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados con el material que se determine más adecuado.

6-ESPESORES

La capa de material termoplástico deberá tener un espesor mínimo de 1,5 mm. y un ancho que determinará la Inspección en base a las normas de señalamiento vigentes.

7-DISTRIBUCION DE ESFERAS DE VIDRIO

Simultáneamente con la aplicación del material termoplástico se procederá al sembrado de esferas de vidrio a los efectos de obtener reflectancia inmediata. Esta operación deberá estar perfectamente sincronizada con la temperatura del material termoplástico que se aplica, de modo tal que las esferas no se sumerjan totalmente ni se distribuyan tan superficialmente que haya mala retención .

Además se deberá responder como mínimo a lo especificado de 400 gr. por metro cuadrado, pero es obligación del Contratista incrementar esta cantidad si ello fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada.

La franja de distribución de las esferillas de vidrio deberá resultar uniforme de modo que la superficie quede cubierta en toda su longitud. La distribución de las esferas deberá estar regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico.

8-TOLERANCIAS

El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un espesor mínimo de 1,5 mm. La inspección controlará la temperatura para evitar el sobrecalentamiento que provoque alteraciones en el material admitiéndose una tolerancia de 10 °C en más con respecto a la temperatura estipulada por el fabricante.

La demarcación deberá llevarse a cabo en forma de obtener secciones de ancho uniforme, bordes perfectamente definidos y no presentará ondulaciones visibles por un observador que recorra el tramo en automóvil.

1. Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 0.5 cm. dentro de la longitud de un bastón y de 3 cm. en una longitud de 100m. pero nunca deberá presentar cambios bruscos.
2. En lo que respecta al ancho de la demarcación no se admitirá tolerancia alguna en menos del ancho estipulado y en más se admitirá hasta el 2%, pero este sobreancho no se tendrá en cuenta para el pago.
- 3-En lo que respecta a las longitudes por secciones de trazos pintados o espacios entre los mismos, se admitirá una tolerancia del 2% en más o en menos.

Toda sección de demarcación que no cumpla con los requisitos y tolerancia establecidos, será rechazada debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del Contratista.

9-SENALIZACIÓN DE OBRA

Durante la realización de estos trabajos, el Contratista señalizará debidamente la zona de trabajo, tomando las medidas necesarias para impedir que los vehículos circulen sobre la línea o señal demarcada dentro del plazo que fije la Inspección y que será en función del tiempo que el material termoplástico reflectante permita el tránsito sin deformaciones.

De ninguna manera se podrá impedir, ni aún en forma momentánea el tránsito en consecuencia el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, la forma en que se desarrollará el trámite de cada sección a demarcar y cuya longitud no podrá ser mayor de 1 Km.

VI- CONSERVACIÓN

Los trabajos de conservación de la zona demarcada con material termoplástico reflectante consistirán en su mantenimiento en perfectas condiciones durante el período de garantía en la forma establecida en el párrafo 2* del Capítulo IV (Garantías).

VII- BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE DEMARCACIÓN:

La zona de demarcación será protegida por medio de un sistema de señalización que consistirá en:

1. PARA EL PREMARCADO E IMPRIMACIÓN

Se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún otro tipo de señal que sea visible o imponga al conductor la precaución que deberá tomar.

2. PARA EL PINTADO Y/O APLICACIÓN DEL MATERIAL TERMOPLÁSTICO: Se protegerá el equipo que efectúe los trabajos con un obrero ubicado en la parte delantera del mismo y otro en la posterior, a una distancia lo suficientemente amplia para que existan las condiciones mínimas de seguridad con respecto al tránsito de la ruta, que en ningún momento deberá ser interrumpido.

Para el caso de pintura se deberá proteger la zona pintada con los mismos dispositivos explicados en el apartado anterior, hasta que la pintura se pueda liberar al tránsito.

En cuanto a la demarcación con material termoplástico no será necesario el uso de los conos, pero sí la presencia del obrero que se ubica detrás del equipo, el mismo se encontrará a una distancia tal que permita la solidificación del material termoplástico y no se marque por efecto del tránsito.

El balizamiento y señalización descriptos, así como cualquier otro que, a juicio de la Inspección, se considere necesario para la seguridad pública, no recibirá pago alguno, y los gastos que ello origine se considerarán comprendidos en los precios de los ítem del Contrato.

El cumplimiento de las precedentes disposiciones no releva en medida alguna al Contratista de su responsabilidad por accidentes o daños a las personas, y otros bienes de la Repartición ó de terceros. La Dirección de Vialidad podrá suspender la certificación y pago de los trabajos contratados, si el Contratista no realiza o mantiene en perfecto funcionamiento el adecuado señalamiento de la Obra.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN:

Las tareas del rubro ejecutadas en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones se computarán y certificarán por (m2) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección.

En el precio del Ítem está contemplado la compensación total por todos los trabajos incluyendo Mano de Obra, equipos, materiales y todo otro gasto que demande la terminación de la tarea.