



Sección 3

FONDOS FIMM

GRUPO 002

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Señalización horizontal con material termoplástico y colocación de otros elementos de demarcación vial en distintas arterias de la ciudad de Montevideo
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares.
CÓDIGO	FIMM-002-000-ETE-001_1

Fecha	Revisión Nro	Elaborada por	Aprobada por
14/08/18	1	Gustavo Arbiza	

INDICE

CAPITULO 1: CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1.1 Objeto.
- 1.1.2 Nómina de elementos que componen este Pliego.
- 1.1.3 Dirección de Obra de la Intendencia de Montevideo.
- 1.1.4 Plan de Seguridad Vial (PSV). Medidas de Protección y Seguridad
- 1.1.5 Plan de Gestión de Tráfico (PGT)

1.2 FÓRMULA PARAMÉTRICA DE AJUSTE DE PRECIOS

CAPITULO 2 : MEMORIA TÉCNICA – RUBROS Y METRAJES

2.1 OBJETO

2.2 MEMORIA TÉCNICA

- 2.2.1 Características generales
- 2.2.2 Características de los materiales
- 2.2.3 Método de aplicación. Ejecución de Obra
- 2.2.4 Información adicional de los trabajos

2.3. RECEPCIONES

- 2.3.1 Criterio de aceptación para la recepción provisoria
- 2.3.2 Criterio de aceptación para la recepción definitiva

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

2.5 CUADRO DE METRAJES

CAPITULO 1

CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 Objeto

En el presente Pliego se establecen las bases y condiciones particulares que regirán para las obras de señalización horizontal con material termoplástico y colocación de otros elementos de demarcación vial en distintas arterias de la ciudad de Montevideo.

Esto incluye la demarcación de cruces peatonales, eje central, líneas de carriles, colocación de tachas y tareas afines que correspondan para cada una de las arterias de la ciudad donde se determine ejecutar las obras (ver listado preliminar que se incluye en la *Sección 2 – Condiciones Especiales*), definiéndose para cada caso un proyecto particular.

1.1.2 Nómima de elementos que componen este proyecto

Rigen para este contrato los siguientes elementos:

- Este Pliego Particular de Condiciones, en sus tres Secciones.
- Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública, (Decreto N° 257/015 del Poder Ejecutivo, aprobado por la I. de M. según Resolución N° 5811/2015, de fecha 07/12/2015).
- Manual de Gestión Ambiental de la Corporación Vial- versión 2
- Decretos y Resoluciones de la Junta Departamental de Montevideo, en particular las Resoluciones N°1821/12 y 1423/13, de Señalización en la vía Pública.
- Normas UNIT 1114, 1115 y 1125.

Cuando no exista una estricta correspondencia entre las disposiciones de uno y otro Pliego y/o planos, se atenderá a lo que establecen, en primer lugar estas Condiciones Particulares de Contrato y considerándose modificadas las estipulaciones de los Pliegos Generales enumerados

Planos de Señalización horizontal y vertical

- Planos Generales del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo:
 - 855 A Señalamiento horizontal un sentido
 - 856 A Señalamiento horizontal en dos sentidos

Instituciones

AASHTO -American Association of State Highway and Transportation Officials

BPS - Banco de Previsión Social

ISO - International Organization for Standardization

MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas

UNIT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

1.1.3 Dirección de Obra de la I. de M.

El Contratante designará un Director de Obra a cargo de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de la supervisión del avance de obras.

1.1.4 Plan de Seguridad Vial (PSV)- Medidas de protección y seguridad

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad Vial en el cual detallará las medidas que llevará adelante a efectos de mitigar el riesgo de ocurrencia de accidentes durante la ejecución de los trabajos. Dicho plan deberá ser aprobado antes del inicio de los trabajos por el Director de Obra.

El Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de las obras. Deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal, de los operarios que intervengan en la obra y de los vehículos y conductores que circulan por ella, adoptando las medidas precautorias reglamentarias respecto a la ejecución de trabajos en la vía pública.

El Contratista deberá cumplir con todo lo dispuesto por el Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Asimismo, deberá contar con un servicio de cobertura de Emergencia Médica que cubra los sitios de los trabajos.

Depósito de materiales en la vía pública

Queda prohibido, salvo autorización del Director de Obra, depositar en las calzadas o veredas materiales para la ejecución de las obras por un plazo mayor de 24 horas, por lo que deberán trasladarse a medida que se vayan utilizando.

Se deberá realizar el retiro de todos los materiales sobrantes provenientes de los trabajos. Asimismo se deberá dejar toda la zona de obra en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.5 Plan de Gestión de Tráfico (PGT)

El Contratista elaborará un Plan de Gestión del Tráfico en el cual detallará las medidas que considera necesarias para mitigar el impacto de la obra sobre el tráfico vehicular y las acciones propuestas para instrumentar dichas medidas. Dicho plan deberá ser presentado antes del inicio de los trabajos para la aprobación del Director de Obra.

Las barreras y señales para la seguridad del tránsito vehicular y peatonal deberán cumplir con lo establecido en la resolución de la I. de M. N° 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Señales

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la totalidad de su superficie. Los dispositivos estarán ubicados en lugares que permitan su adecuada visualización por los usuarios y a una distancia tal que les permita a los conductores reaccionar y adecuar su circulación a las nuevas condiciones planteadas.

Se ajustarán en sus características a lo determinado por las reglamentaciones vigentes y deberán ser autorizadas por la Dirección de Obra y estar en un todo de acuerdo con la Ordenanza sobre Señalización de Obras de Remoción en la Vía Pública.

Balizas

El balizamiento de las obras se ajustará a lo dispuesto por las siguientes Normas:

UNIT 1114: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos generales.

UNIT 1115: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos para uso y disposición.

UNIT 1125: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria.

Desvío o interrupción del tránsito

La Contratista deberá coordinar a través de la Dirección de Obra las autorizaciones por cierres parciales o totales al tránsito durante el avance de las obras, así como la necesidad de apoyo de personal del Servicio de Inspección de Tránsito. El Contratista deberá proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, conos, etc.) de manera que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución.

1.2 FÓRMULA PARAMÉTRICA DE AJUSTE DE PRECIOS

Se liquidarán los trabajos presupuestados ajustados con la siguiente fórmula paramétrica:

$$\frac{P}{P_0} = j \cdot \frac{J}{J_0} + v \cdot \frac{V}{V_0} + d \cdot \frac{D}{D_0}$$

donde j, d y v, son parámetros variables y su suma es igual a la unidad. Dichos factores corresponden a la incidencia en el costo de los siguientes conceptos:

j: mano de obra;

v: por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios;

d: por amortización y reparación de equipos.

P es el valor actualizados de la obra realizada en el mes;

P₀ el valor de la obra realizada en el mes a los precios del llamado según certificados.

J es el coeficiente de aumento de jornales desde el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura del llamado y hasta el mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos que se certifican, obtenido como el producto de los coeficientes de traslado a precios autorizados para el Grupo 9 – Industria de la Construcción y afines, Sub-grupo 01 –Industria de la Construcción y Actividades Complementarias; **J**

J₀ = 1, para el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura del llamado. Cuando a la fecha de apertura, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero del llamado, se considerará este último valor a los efectos de definir el **J₀**.

V corresponde al Índice de Precios al Consumo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos:

V₀ corresponde al Índice de Precios al Consumo del INE correspondiente al mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura del llamado.

D, la cotización promedio del dólar billete, publicada por el Banco Central del Uruguay, del mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

D₀, igual que **D**, del mes anterior a la fecha del llamado.

J/J_0 , V/V_0 y D/D_0 , se tomarán con cuatro cifras decimales.

El ajuste será trimestral.

Para la aplicación de la fórmula paramétrica se tomarán los valores de **j**, **v** y **d**, que a continuación se indican, los que serán iguales para todos los rubros:

$$\mathbf{j = 0,20 \quad v = 0,30 \quad d = 0,50}$$

CAPITULO 2

MEMORIA TÉCNICA – RUBROS Y METRAJES

2.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la ejecución de la señalización horizontal (demarcación en pavimento) y el suministro y colocación de otros elementos afines.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los planos de señalización y planos tipo del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M., así como a todas las indicaciones dadas por la Dirección de Obra.

2.2 MEMORIA TÉCNICA

2.2.1 Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal en calzada ejecutada con material termoplástico aplicado por extrusión con sembrado posterior de esferillas de vidrio, la que en forma genérica incluye líneas de carriles de circulación, eje central de calzadas, cruces peatonales, cebrado en isletas, flechas direccionales, símbolos y textos, líneas auxiliares para reducción de velocidad, así como toda otra demarcación que se indique por la Dirección de Obra.

También comprende el suministro y la colocación de tachas reflectivas, tachones reflectivos, delineadores y separadores.

2.2.2 Características de los materiales

Previo al inicio de los trabajos, la contratista deberá presentar a la Dirección de Obra la siguiente información:

- Propiedades físicas y mecánicas de las esferillas de vidrio.
- Para el material termoplástico se especificarán las siguientes características:
 - Punto de ablandamiento (deslizamiento por calentamiento a 60° centígrados).
 - Absorción de agua
 - Densidad
 - Estabilidad térmica
 - Adherencia
 - Características del ligante
 - Características del imprimador
- Para tachas, tachones, delineadores y separadores se especificará:
 - Tipo de material que lo componen

- Dimensiones
- Marca y procedencia
- Área reflectiva en cada caso
- Método de sujeción al pavimento

2.2.3 Método de aplicación. Ejecución de Obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

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 el 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 sobreancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada. En el caso de demarcación sobre pavimentos de hormigón se usará imprimación negra que mejore el contraste de la demarcación con el pavimento.
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. Salvo que se indique lo contrario por la Dirección de Obra, la capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. El espesor se determinará sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.
7. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
8. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
9. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
10. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
11. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
12. 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.
13. En pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón. Se acordará con la Dirección de Obra el método a aplicar para esta limpieza.
14. 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 relativa ambiente superior al 90%, nieblas, polvaredas, etc.)

15. Toda zona donde se ejecute demarcación deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.
16. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encuentre en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
17. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra.
18. Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, con las siguientes dimensiones, largo igual a media calzada, ancho 30 centímetros y espesor mínimo de 5 mm. Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales termoplásticos de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad.
19. El borrado de líneas que persistan de las demarcaciones antiguas, se considerará prorrateado en los rubros del llamado. La contratista propondrá el método de borrado el cual será puesto a consideración de la Dirección de la Obra. No se aceptará como método de borrado el repintado de la demarcación antigua con otro material que simule el color del pavimento.

2.2.4 Información adicional de los trabajos

Siempre y cuando la Dirección de Obra lo encuentre conveniente, puede solicitar a la contratista para alguna tarea puntual:

- Detalle exhaustivo del procedimiento de ejecución, calidad y cantidad de materiales empleados.
- Cronograma tipo de ejecución de trabajos en cruces de calles, con especificación del tiempo de duración de la ejecución del cruce por medias calzadas, así como el tiempo requerido para librar al uso cada tramo a ejecutar.

2.3 RECEPCIONES

2.3.1 Criterio de aceptación para la Recepción Provisoria

Para solicitar la recepción provisoria, la superficie total de cada línea, símbolo o señalización no podrá presentar fallas o desgaste, y en el caso de tachas, tachones, delineadores y separadores deberán estar todos correctamente instalados, sin ningún faltante ni elementos mal asegurados al pavimento.

Además, en el caso de la demarcación con material termoplástico se deberá cumplir con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Provisoria se exigirá una luminancia mínima de:

- **color blanco: 100 mcd/lx/m2** (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m2 (en pavimento de hormigón).
- **color amarillo: 80 mcd/lx/m2**

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Provisoria, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- **Color blanco: 200 mcd/lx/m2**
- **Color amarillo: 150 mcd/lx/m2** (milicandelas por lux por m2)

Líneas de carril y eje se agrupan en subtramos de 100m de longitud, realizándose al menos 5 mediciones en cada subtramo para su aprobación.

Líneas de detención, cruce peatonal y símbolos se evalúan individualmente, realizándose al menos 2 mediciones en cada una

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las siguientes coordenadas cromáticas:

COLOR	Coord	1	2	3	4
Blanco	X	0.355	0.305	0.285	0.335
	Y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	X	0.443	0.545	0.465	0.389
	Y	0.399	0.455	0.535	0.431

2.3.2 Criterio de aceptación para la Recepción Definitiva

Para solicitar la recepción definitiva se deberá cumplir con el siguiente esquema de evaluación.

La superficie total de cada línea, símbolo o señalización, así como las tachas, tachones, delineadores y separadores, podrán tener fallas, desgaste o faltante de elementos que deberán ser inferiores a los siguientes límites en función del tiempo:

1. A los doce meses inferior al 15 % (quince por ciento) por falla o desgaste.
2. A los veinticuatro meses inferior al 25 % (veinticinco por ciento) por falla o desgaste.

Además, en el caso de la demarcación con material termoplástico se deberá cumplir con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Definitiva se exigirá una luminancia mínima de:

- **color blanco: 100 mcd/lx/m²** (en pavimento asfáltico) y **130 mcd/lx/m²** (en pavimento de hormigón)
- **color amarillo: 80 mcd/lx/m²**

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Definitiva, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- **Color blanco: 100 mcd/lx/m²**
- **Color amarillo: 100 mcd/lx/m²**

La Dirección de Obra dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción definitiva, utilizándose la metodología para evaluar indicada en la recepción provisoria.

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las coordenadas cromáticas indicadas para la recepción provisoria.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

- RUBRO 1.-** Señalización de cruces peatonales con pintura para pavimento termoplástica blanca (de 3 mm de espesor), aplicada en caliente por el sistema de extrusión, con sembrado posterior de esferillas de vidrio.
- RUBRO 2.-** Señalización de cruces peatonales tipo cebra con pintura para pavimento termoplástica blanca (de 3 mm de espesor), aplicada en caliente por el sistema de extrusión, con sembrado posterior de esferillas de vidrio.
- RUBRO 3.-** Señalización de ejes simples (continuos y discontinuos) y dobles según el caso. Todos con pintura para pavimento termoplástica amarilla (de 3 mm de espesor), aplicada en caliente por el sistema de extrusión, con sembrado posterior de esferillas de vidrio, en los anchos de 0.15 y 0.20 m.
- RUBRO 4.-** Señalización de carriles (continuos y discontinuos) con pintura para pavimento termoplástica blanca (de 3 mm de espesor), aplicada en caliente por el sistema de extrusión, con sembrado posterior de esferillas de vidrio, en los anchos de 0.15 y 0.20 m; en el caso de los discontinuos, con una proporción de 1 a 2 entre tramo pintado y tramo sin pintar respectivamente.
- RUBRO 5.-** Señalización de flechas y letras con pintura para pavimento termoplástica blanca (de 3 mm de espesor) aplicada en caliente por el sistema de extrusión con sembrado posterior de esferillas de vidrio.
- RUBRO 6.-** Tachas de color amarillo, con elementos reflectivos en dos de sus caras, incluye el suministro y la colocación.
- RUBRO 7.-** Tachas de color blanco, con elementos reflectivos en una de sus caras, incluye el suministro y la colocación.
- RUBRO 8.-** Tachas de color azul, con elementos reflectivos en una de sus caras, incluye el suministro y la colocación.
- RUBRO 9.-** Tachones rectangulares bidireccionales de PVC (una sola pieza) de color amarillo de tamaño 20cm x 10cm, con elementos de fijación al piso que aseguren la durabilidad deseada, con elementos reflectivos en dos de sus caras, incluye el suministro y la colocación.
- RUBRO 10.-** Delineador rebatible de poliuretano flexible de 75cm de altura (una sola pieza), con elementos de fijación al piso que aseguren la durabilidad deseada, con elementos reflectivos, incluye el suministro y la colocación.

RUBRO 11.- Separador de PVC flexible de medidas 12cm x 50cm y 2,5cm de altura (una sola pieza), con elementos de fijación al piso que aseguren la durabilidad deseada, con elementos reflectivos, incluye el suministro y la colocación.

RUBRO 12.- Señalización de líneas de borde simples (continuos y discontinuos). Todos con pintura para pavimento termoplástica blanca **con resalto**, aplicada en caliente por el sistema de extrusión, con sembrado posterior de esferillas de vidrio, en los anchos de 0.15 y 0.20 m.

RUBRO 13.- Retiro o remoción de señalización horizontal con pintura para pavimento termoplástica.

RUBRO 14.- Suministro de 1 vehículo con conductor para la Dirección de Obra.

2.5 CUADRO DE METRAJES

El presente cuadro de metrajes se utilizará como base para la cotización de cada oferente, sirviendo a los efectos de realizar la comparación de las ofertas.

Las cantidades de cada rubro representan la incidencia aproximada de cada uno en el total de la Obra, pero se ejecutarán de cada uno las cantidades que defina la Dirección de Obra en función del proyecto particular de señalización de cada calle que se vaya a ejecutar.

Los certificados de avance se pagarán en función de las cantidades efectivamente ejecutadas de cada rubro, hasta completar el monto total del llamado.