



RUC: 0992836032001

GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SEÑALIZACIÓN VIAL

CONSULTORA: INMOBILIARIA JOALPA S.A.

CONTRATO No. No. S-CON-26-2022-X-0

OBJETO DEL CONTRATO:

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA
REHABILITACION DE LA VIA CONEXIÓN E30 -
PEDRO VÉLEZ - CARLOS JULIO AROSEMENA,
UBICADA EN EL CANTÓN EL EMPALME DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS.**

GUAYAQUIL, NOVIEMBRE DE 2022.

**710-(1)4 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN /LETRERO – METÁLICO
REFLECTIVO / SEÑAL.SEGUR.**

DESCRIPCIÓN.- Este rubro contempla la construcción e instalación de letreros de metal con señales vertical de seguridad, de acuerdo con los planos preparados para el efecto. Los dispositivos para las señales verticales, no deben ir acompañados de mensajes con publicidad. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el Manual on Uniform Traffic Control Devices, edición año 2003 y de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**

El eje central de los postes o astas que conforman los letreros, deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros

EQUIPO MÍNIMO

Herramientas Menores, Cortadora – Dobladora

MATERIALES

Anticorrosivo (CO 5), esmalte pincelado varios colores, elementos de fijación plancha 1/16"

lámina vinyl reflectiva tipo III y IV (colores)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- El material reflectivo consistirá de una lámina micro prismática de gran reflectividad, especial para señales de tránsito y deberá cumplir con las norma descrita en la Sección 830 de las Especificaciones Generales para Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-2002 y con las que se detalla en estas especificaciones:

PANELES:

Paneles de plancha metálica de hierro negro ASTM A 36, de 1.5 mm. de espesor, lavado con soda cáustica, libre de asperezas y con sus esquinas redondeadas. Esta especificación trata sobre perfiles, placas, y barras de acero al carbono de calidad estructural para usar en construcción remachada, atornillada o soldada, en puentes y edificios, y para propósitos estructurales generales.

Cuando el acero vaya a ser soldado, tiene que ser utilizado un procedimiento de soldado adecuado para el grado de acero y el uso o servicio previsto

El panel será pintado con pintura anticorrosiva cromato 5 (CO.) y con acabado de esmalte en dos manos que en anverso permita el pegado de una lámina de vinyl reflectiva de grado ingeniería La parte frontal del panel deberá presentar la lámina reflectiva y material traslucido de acuerdo con las siguientes especificaciones:

La lamina retrorreflectante deberá estar clasificada con las normas ASTM D4956-01.

Esta especificación cubre lámina retrorreflectante flexible de gran angularidad, blanca o de colores diseñados para realzar la visibilidad nocturna de las señales y dispositivos de tráfico. La lámina debe consistir en elementos de lentes prismáticos con un patrón distintivo de sellos de diamantes entrelazados y marcas de orientación visibles en la cara de la lámina de superficie lisa. La lámina debe tener un adhesivo precubierto y protegido por un protector de papel fácilmente removible.

La lámina debe ser parte de una familia de productos de componentes compatibles como requisito para la fabricación con imágenes de señales de control de tráfico permanente.

- **Clasificación y Conformidad**
La lámina debe conformarse a las normas FP-96, AASHTO M 268 y ASTM D 4956, Clase de adhesivos 1 o 2,
- Para accederse a esta especificación, todas las muestras deben cumplir con los límites dados en la Tabla III.
- Requisitos de color.
- Colores de Tráfico Comunes.
El color debe ser especificado y debe conformarse a los requisitos de la Norma ASTM D 4956-01. Los factores de Luminancia deben conformarse a los requisitos de la Norma ASTM D 4956-01, (Tipo III).

Los coeficientes de retroreflección se deben determinar de acuerdo con la norma ASTM E - 810, para los requisitos mínimos de la Tabla III. Esta Tabla contiene valores “centrales” como aquellos encontrados en la norma ASTM D 4956, tanto como los valores suplementarios de ángulos de observación de 1° y ángulo de entrada de 40° para caracterizar totalmente el desempeño de la lámina a través de rango esperado de utilización. Los coeficientes de retroreflección se deben expresar en unidades de Candelas/lux/m².

Los ángulos de observación serán de 0,20°, 0,50° y 1,00°.

Los ángulos de entrada serán de -4°, 30° y 40°.

Para proteger las láminas retroreflectivas, se utilizarán láminas del mismo color o transparentes, que cumplan con los coeficientes de retroreflección, no serán menores que el 70% de los valores para el color correspondiente en la Tabla III.

La lámina retrorreflectante debe tener un brillo especular de 85° y no menor de 40° al ser probada según la norma ASTM D 523.

La lámina retrorreflectante debe cumplir con los requisitos contenidos en la Norma

ASTM D 4956 Sección 7.8, en relación al ENCOGIMIENTO. La lámina retrorreflectante debe cumplir con el protector del adhesivo Removido y con los requisitos contenidos en la Norma ASTM D 4956 Sección 7.10 y 7.5, respectivamente.

Tabla III
Laminas Reflectantes (Tipo III)
Coeficiente de Reflexión Mínimo (Cd./lux/m²)

Angulo de Observación	Angulo de Entrada	Blanco	Amarillo	Anaranjado	Verde	Rojo
0.2°	-4°	250	170	100	45	45
0.2°	+30°	150	100	60	25	25
0.5°	-4°	95	62	30	15	15
0.5°	+30°	65	45	25	10	10

Angulo de Entrada (Incidencia)- El ángulo del eje de iluminación al del eje retrorreflector. El eje retro-reflector es un eje perpendicular a la superficie retrorreflectante.

**** Angulo de observación (Divergencia) –** El entre el eje de iluminación y el eje de observación.

La superficie de la lámina retrorreflectante de la señal debe ser **resistente a la intemperie** y no mostrar resquebrajamientos, ampollas, doblajes o cambios dimensionales después de tres años, de exposición no protegida al medio ambiente exterior conducida de acuerdo a la norma ASTM G7 e inclinada a 45° de la horizontal y encarando al Ecuador. Después de su limpieza, el coeficiente retroreflección debe no ser menor del 80% de los valores de la Tabla III.

Después de su exposición al medio ambiente exterior las muestras deben: mostrar evidencia no apreciable de resquebrajamientos, ampollas, doblajes, escamas, puntos, despegamiento de los bordes, enrizamiento, encogimiento o expansión no mayor a 0,8 mm. Retener no menos del 80% de los valores de coeficiente de retroreflección especificados en La Tabla III.

Las mediciones de desempeño retrorreflectante después de exposición a la intemperie se deben hacer a todos los ángulos de observación y de entrada. La lámina debe medirse utilizando valores promedios a ángulos de rotación de 0° y 90°. Cuando más de un panel de un color se mida, el coeficiente retroreflección debe ser el promedio de todas las mediciones No ser removible de los paneles de plancha de hierro negro sin dañarse. Estabilidad Óptica. Resistencia a los hongos

La lámina retrorreflectante debe cumplir con los requisitos suplementarios contenidos en la Sección S1 de la norma ASTM D 4956.

Resistencia a la corrosión La lámina retrorreflectante aplicada a panel de prueba y acondicionada, no debe mostrar pérdida de adhesión, decoloración o corrosión apreciables y después de limpieza debe retener un mínimo del 80% del coeficiente de retroreflección al ser medida a 0,20 de ángulo de observación y -40° de entrada, y 0° de rotación después de 1.000 horas de exposición a un rociado de sal en concentración del 5% a 35° C según la prueba de acuerdo a la norma ASTM B 117. Coeficientes de Retroreflección y Factores de Luminancia Mínimos (Toda medición se debe hacer después de limpieza de acuerdo a recomendaciones del fabricante).

**Coeficientes de retro retroreflección Ra. Para material translucido de color.
Expresado en % the material retro reflectivo blanco.**

Color transparente	(Ra color/Ra. Fondo blanco) x 100%	
	Mínimo	Máximo
Verde	13.0	20.0
Azul	6.5	20
Rojo	14.0	24
Amarillo	60.0	80

El material traslúcido será de acrílico, que sea transparente y durable. que sean compatibles con las laminas reflectiva y cubierto con pegamento transparente, para ser adherido al papel reflectivo. Por su alta transparencia, este material debe tener igual retro relectividad que el papel retro reflectivo. Este material debe cumplir con las normas ASTM D 4956.

Las plachas de hierro negro, los postes de hierro estructural, estarán sujeto a lo especificado en las Secciones 823 y 830 de las Especificaciones Generales del MOP-001-F-2.002, según detalle del plano, con perforaciones para la fijación de las señales pintadas. Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de cruz a doble nivel, de 20 cm. de ancho, con barra de hierro corrugado de 12 milímetro empotrados en hormigón.

En casos especiales se podrá utilizar una placa metálica de 30 x 30 cm. y 6 mm. de espesor como base del poste, fijándose con pernos expansivos, todo esto de acuerdo a los planos o indicación de la Fiscalización. Los pernos de anclaje, tuercas y arandelas, cumplirán las especificaciones de la subsección 832-5 (MOP-001-2002); Las especificaciones para soldadura serán de acuerdo con las normas AWS; Las placas deberán ser esmeriladas y no presentarán rebaba alguna, además se protegerán con pintura anticorrosivo promotor de adherencia.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por la construcción e instalación de letreros metálicos con señales reflectivas de seguridad colocadas al lado de la vía, serán los metros cuadrados, aceptablemente construidas, instaladas y aprobadas por la Fiscalización. Las cantidades determinadas en la forma anterior, se pagarán al precio contractual para este rubro.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, fabricación, desperdicios, almacenamiento, transporte e instalación de las señales colocadas al lado de la vía, que incluye accesorios y mensajes, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

Nº del Rubro de Pago y Designación Medición	Unidad	de
--	--------	----

710-(1)4 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN /LETRERO – METÁLICO REFLECTIVO / SEÑAL.SEGUR. M2		
--	--	--

6.48 SUMIN. E INSTAL DE TUBO METÁLICO NEGRO CUADRADO DE 2 "

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de tubo metálico negro cuadrado 2 ", con fijación de acuerdo al diseño que indican los planos, en estas especificaciones, las instrucciones y aprobación de la Fiscalización.

MATERIALES

Hormigón premezclado 180 kg/cm² inc. transporte, esmalte varios colores, anticorrosivo (co 5), Elementos de fijación, tubo negro cuadrado de 2" x 2mm

EQUIPO MINIMO: Herramientas menores, cortadora-dobladora

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Este tubo se colocará de acuerdo al requerimiento indicado en los planos incluyendo accesorios, fijación y acabados del tubo. Se deberá colocar dos manos de pintura anticorrosiva, para luego colocar dos manos de pintura esmalte. El tubo utilizado debe cumplir lo siguiente:

NORMAS Y CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

Norma NTE INEN 2415:2008: tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales.

Reglamento RTE INEN 004: Señalización vial. Parte 1 Señalización vertical, Señalización vial. Parte 3. Señales de vías. Requisitos” y RTE INEN 004 “Señalización Vial. Parte 4. Alfabetos normalizados”,

Acabado: Esmalte al horno, recubrimiento mínimo G-01. Pintura adhesiva/anticorrosiva. La pintura cumplirá con las especificaciones de la norma INEN 1045: Pinturas anticorrosiva. Esmalte alquídico brillante. Requisitos.

Este tubo puede ser utilizado en Señales de restricción. Representando la prohibición de realizar determinada actividad de manera temporal o definitiva de acuerdo a la necesidad o circunstancia. El tamaño de las señales dependerá de la velocidad máxima de circulación en las vías, el tamaño recomendado en zonas Urbanas como indican los planos, con las instrucciones y aprobación de Fiscalización.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por el suministro e instalación de tubería indicada, serán los metros (**M**), medidos en la obra, de trabajos ordenados y realmente ejecutados de acuerdo al diseño indicado en los planos a satisfacción y aprobación de la Fiscalización. El pago se lo realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro e instalación del tubo negro de 2” x 2 mm, incluyendo, pintura adherente a dos manos, acabado de acuerdo al diseño indicado en los planos, fabricación, desperdicios, equipos, soldadura, almacenamiento, transporte, anclaje, accesorios, fijación etc., así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y demás operaciones conexas necesarias, también se incluye

la aplicación de las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de todos estos trabajos a ser realizados hasta la recepción definitiva de la obra y deberá reconstruir todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la construcción.

6.48

SUMIN. E INSTAL DE TUBO METÁLICO
NEGRO CUADRADO DE 2"

M

710-(1)6 MALLA PLÁSTICA DE SEGURIDAD (COLOR REFLECTIVO)

DESCRIPCIÓN. - Este rubro consiste en el suministro e instalación de malla plástica de seguridad de color reflectivo, elaborada en polietileno flexible de color naranja, debe ser resistente a la tracción, a la rotura, resistencia a los rayos ultravioleta, lo cual dificulta su decoloración, debe tener un ancho mínimo de 1,00 metro, se la utiliza para delimitar y señalizar las zonas de la obra de construcción o mantenimiento. de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**

MATERIALES: Elementos de fijación, malla plástica de seguridad vial color reflectivo

EQUIPO MÍNIMO: No aplica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. - Este trabajo tiene por objeto cercar el perímetro de una obra e impedir el acceso vehicular y peatonal hacia las zonas adyacentes al área de trabajo, garantizando no sólo la protección de los trabajadores y transeúntes, sino para tener un mayor orden y control dentro de la construcción. Las mallas plásticas se fijarán a delineadores tubulares, de acuerdo al diseño indicado en los planos. Estos delineadores tubulares se ubicarán a una distancia promedio de 3,00m, entre ellos, y se tensará la malla de plástico reflectiva de color naranja o de color indicado en los planos, bajo la supervisión del Fiscalizador. Esta malla será instalada de tal forma que no afecte la visibilidad de los vehículos en las intersecciones, evitando accidentes automovilísticos.

Se deberá verificar la correcta colocación de las mallas luego de condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar y comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos, todo esto de acuerdo a las instrucciones del Fiscalizador de la obra.

NORMAS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**Norma INEN 0 439 – 1984
SEGURIDAD****NTE INEN 2643:2012****COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE****Especificación para plásticos compostables**



RUC: 0992836032001

NTE INEN 2542:2010

Láminas plásticas. Requisitos

NTE INEN 2635:2012-07 Método de Ensayo para las Propiedades de Tracción De Láminas plásticas delgadas

NTE INEN 2637: 2012-07 Ensayo de Tracción para determinar el Punto Final de la Degradación de Polietileno y Polipropileno Degradables

Material: Polietileno virgín con pigmentos y aditivos

Ancho: 1,00 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.- La medición de este rubro se hará por metro cuadrado (**M²**), totalmente ejecutado de acuerdo al diseño indicado en el plano. Las cantidades a pagarse serán de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, transporte, instalación de malla plástica de seguridad indicada en el plano, almacenamiento, fijación, equipo, herramientas, mano de obra, así como por todas las operaciones conexas necesarias, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de

Medición

710-(1)6 MALLA PLÁSTICA DE SEGURIDAD (COLOR REFLECTIVO)
M²

225-(2)5 PARANTE VIAL DE POLIETILENO H=1.41M D=0.74 M INC. BASE

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en el suministro e instalación de una protección configurada con parantes de polietileno que cumpla la norma ASTM D1248 titulado "Materiales Plásticos de Polietileno Moldeados y Extruidos" de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**, con bases plásticas tal como se indica en los planos de altura útil total de 1.410 metros, el peso promedio del poste es 2.85 kg, con diámetros entre 7.5 cm.<Ø<10 cm., los parantes deberán tener tres franjas de cintas reflectivas separadas 15 centímetros o más de tal manera que caiga dentro del espacio entre nudos para su perfecta ubicación y fijado; en los parantes serán anaranjado con la colocación de lámina reflectiva ASTM Tipo III, las dimensiones de la base es de 40x40 cm y el peso promedio es de 1.75 kg, de acuerdo a lo indicado en los planos.

MATERIAL

Parante Vial de Polietileno H= 1.41 M. D=0.74 M. Inc. Base.

EQUIPO MÍNIMO

No aplica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Deberán contar con un mínimo de dos pasadores que permitan unir cintas demarcadoras de 7.5 a 10 cm. de ancho que se extenderá a lo largo de la zona señalizada., de colores que se indican en los planos o de acuerdo a lo ordenado por el Fiscalizador, estas cintas se cuantificarán y pagarán con el rubro correspondiente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición para el pago de este rubro será la unidad **(U)** de parante vial inc. Su soporte base, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas en la forma indicada se pagarán a los precios contractuales constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, incluido el retiro y traslado hacia el patio del Centro Municipal una vez concluido estos trabajos a entera satisfacción de la fiscalización, para el cumplimiento de las Especificaciones de Seguridad Vial para la Construcción y Obras Públicas, en la ejecución de los trabajos descritos.

N° DEL RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
225-(2)5	PARANTE VIAL DE POLIETILENO H=1.41M D=0.74 M INC. BASE	U

225-(2)4 TANQUES PROTECTOR VIAL DE POLIETILENO H=1.02M D=0.62M C/BASE**DESCRIPCIÓN**

Este rubro corresponde al suministro de tanques de polietilenos que cumpla la norma ASTM D1248 titulado "Materiales Plásticos de Polietileno Moldeados y Extruidos" de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**, tal como se muestra en los planos, que servirá para control vehicular ofreciendo una mayor visibilidad alrededor de las obras de construcción o las escenas de accidentes, para delinear carriles temporales de circulación, los señalamientos se surten en colores fijos con material reflectivo que ofrece una mayor visibilidad nocturna, fabricados para soportar el viento con una velocidad de

70 Km./h y los riesgos del camino. Pueden aplicarse en cualquier sitio, son de color naranja y se coloca una lámina reflectiva blanca ASTM D-4956 Tipo III, debiendo rellenarse con agua que lo estabilice para la velocidad del viento indicada anteriormente. El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del Contratista.

MATERIAL

Señal luminosa para barricadas h=0,3m; a=0,2m inc. batería de 6VTS

EQUIPO MÍNIMO

No aplica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar algún peligro al usuario. En caso que ocurra acumulaciones de suelos serán removidas de inmediato, para dar acceso y circulación a las vías y desvíos utilizados.

El Contratista solo utilizará para el tránsito de vehículos los desvíos y calles urbanas que se indique en los planos y documentos del Proyecto. En caso que el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, la Fiscalización determinará y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas se requerirá además la aprobación de autoridades locales y de administradores de servicios públicos. El Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso que por efectos del desvío del tránsito sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Contratista deberá repararlos a su costo, a satisfacción del Fiscalización y de las autoridades que administran el servicio.

En los desvíos y caminos de servicio se deberá usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afectan y agreden al ambiente.

- Tanques de polietileno. Deben ser de 1.02 m de altura y D=0.62m de diámetro, y se recomiendan para uso en las autopistas debido a su mayor visibilidad y la imposición de su tamaño. Deben ser contruidos de materiales livianos y deformables Las demarcaciones en los tanques deben ser de líneas horizontales, circunferenciales, retro reflectantes blancas y anaranjadas alternadas de 100 a 150 mm de ancho.

- Cada tanque tendrá un mínimo de dos líneas anaranjadas y dos líneas blancas con la línea del tope siendo anaranjada. Los espacios no retro reflectantes entre las líneas horizontales anaranjadas y blancas, no excederán los 75 mm de ancho. Los tanques deben tener la parte superior cerrada para que evitar la colección de desperdicios de construcción u otros desperdicios
- Los tanques no deben ser llenados con arena, agua, o cualquier material ya que los haría peligrosos para los usuarios o trabajadores cuando sean golpeados
- Los tanques de metal no deben ser usados

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por los tanques de polietileno con cinta reflectiva, serán las unidades completas, aceptablemente construidas, instaladas y aprobadas por la Fiscalización. Las cantidades determinadas en la forma anterior, se pagarán al precio contractual para este rubro.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, fabricación, desperdicios, almacenamiento, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias incluido el retiro y traslado hacia el patio del Centro Municipal una vez concluido estos trabajos a entera satisfacción de la fiscalización, para el cumplimiento de las Especificaciones de Seguridad Vial para la ejecución de los trabajos.

Nº del Rubro de Pago y Designación	Unidad	de
---	---------------	-----------

225-(2)4 TANQUES PROTECTOR VIAL DE POLIETILENO H=1.02M D=0.62M C/BASE		
U		

225-(2)3 DISPOSITIVO-SEÑAL-LUMIN-PREVENC (H=0.30M, A=0.20M) C/BAT- 6VOL.		
---	--	--

DESCRIPCIÓN

Trata sobre la implementación del dispositivo de señal luminosas para la prevención de posibles riesgos en horarios nocturno, que a criterio del contratista en coordinación con la Fiscalización se requiera implementar actividades de trabajo en la obra, de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Para iluminar el área de trabajo para prevenir posibles accidentes, preferentemente se colocará sobre los dispositivos de canalización que sostendrán las cintas plásticas de seguridad, tal como se muestra en los planos de detalles, el dispositivo

LED tal como indica los planos inc. La batería de 6 voltios, se tendrá la precaución de tener una cantidad de repuestos de los accesorios y materiales especificados para su inmediata reposición.

CARACTERÍSTICAS. - Las señales se componen de una caja de metal o plástico, con circuito eléctrico y foco. Las señales deben mantenerse visibles en una noche clara desde una distancia de 900 metros.

- (1) Fuente de poder interior (baterías). Las baterías deben ser instaladas por el contratista, pero no se instalará hasta que la señal esté lista para ser utilizada. La señal deberá ser construida de forma que, al ser instalada, las luces están en la parte superior de la batería. Las baterías deben estar dentro de la caja plástica o metálica. Los terminales de la batería deberán ser tipo plug o tipo resorte. Todas las conexiones eléctricas serán de material de no corrosivo
- (2) Fuente de poder externa. Cuando se suministra alimentación externa, todas las conexiones de energía serán herméticamente selladas. El método de instalación de estas luces deberá ser homologado por la Fiscalización. Debe tener un fusible aislado para cada luz. El fusible estará situado cerca del borde de pavimento entre la luz y la fuente de poder y se instalarán para prevenir el daño de las señales, causadas por un cortocircuito. En todo momento, deberá existir una fuente de alimentación de emergencia adicional en caso de fallo de alimentación. Un generador portátil puede utilizarse como fuente de energía primaria o secundaria
- (3) Caja. La caja de la batería deberá construirse de aluminio, acero galvanizado o de plástico de un color naranja, blanco, o metálico. La caja tendrá un sujetador a prueba de vandalismo en uno o ambos lados o en la parte posterior, y debe estar adecuado para montar sobre barricadas o letreros. La caja deberá ser impermeable
- (4) Las señales luminosas deben cumplir con los requisitos de pruebas del "National Cooperative Highway Research Program (NCHRP)" reporte 350, del año 2004 de prueba de choques para dispositivos de categoría 2 (dispositivos livianos) exigido por la "Federal Highway Administration" (FHWA), y el producto deberá tener aprobación de uso de la FHWA.

MEDICIÓN

La medición de las señales luminosas de prevención será por unidad efectivamente colocada en sitio aprobada por la fiscalización y se pagarán por de acuerdo a los precios unitarios que consten en el contrato.

PAGO

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro e instalación de las señales luminosas de prevención; en los pagos se incluirán mano de obra, materiales, herramientas, equipos y operaciones conexas a la instalación misma en el sitio, transporte en el traslado desde su construcción y hacia los patios del Centro Municipal, o donde lo determine la Unidad de Semaforización de OOPPM para el cumplimiento de las Especificaciones de Seguridad Vial para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la Fiscalización.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

225-(2)3 DISPOSITIVO-SEÑAL-LUMIN-PREVENCIÓN

(H=0.30M, A=0.20M) C/BAT-6VOL.

U

1.40 CONO DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la adquisición de cono para control vehicular, el mismo que ofrece una mayor visibilidad alrededor de las obras en construcción o las escenas de accidentes, para delinear carriles temporales de circulación, los señalamientos en colores fijos, de acuerdo a los planos y las indicaciones del Fiscalizador.

MATERIALES Y EQUIPO MÍNIMO

Los conos de tráfico (también llamados conos de carretera o conos de seguridad) son conos de plástico de colores brillantes usados en carreteras para avisar a los conductores de zonas en obras o accidentes.

Se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los periodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la conformación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección ultrasolar para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

Deben tener una altura de 700 mm de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad.

Los conos de tráfico pueden ser de muchos colores, naranja, amarillos y rojos, siendo estos colores usados por su brillo. También tienen una cinta reflectora para incrementar su visibilidad.



RUC: 0992836032001

Estos conos son fáciles de poner y quitar. Donde se necesitan marcas más grandes y consistentes se utilizan barreras de tráfico, rellenas de arena.

EQUIPO MÍNIMO: No aplica

MATERIAL: Cono plástico reflectivo de seguridad h = 28" = 71 cm.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El cono de seguridad está hecho con material reflectivo que ofrece una mayor visibilidad nocturna, fabricados de PVC-FLEXIBLE, de colores naranja y amarillo, etc., para soportar el viento con una velocidad de 70 Km./h, y los riesgos de la vía. Pueden aplicarse en cualquier sitio, señalamientos con una base tipo mejorada con un cuerpo cónico, color rojo, anaranjado de alta visibilidad, con collares reflectivos elaborados en láminas reflectivas blanca Tipo I. los conos cuya altura sea de 0.70 m. o superior, deberán tener collar de vinilo reflectivo grado de ingeniería de 15 cm. (la superior) y de 10 cm. (la inferior); disponibles en 12", 18", 28" y 36". Las láminas reflectivas se encuentran bajo relieve, esto permite que queden expuestas a roturas o ralladuras, las láminas están colocadas a 90° aumentando su poder de retro-reflectividad.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Fiscalizador a exigir su cumplimiento total. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del Contratista.

El Cono solo se utilizará para el tránsito de vehículos, desvíos de calles urbanas que se indique en los planos y documentos del Proyecto. En caso que el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el Supervisor definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. El Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso que por efectos del desvío del tránsito sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Contratista deberá repararlos a su costo, a satisfacción del Fiscalización y de las autoridades que administran el servicio.

En los desvíos y caminos de servicio se deberá usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afectan y agreden al ambiente.

Luego de su utilización, todos los pasos de madera para peatones deberán ser recuperados, protegidos de maltratos, desmontados, transportados y almacenados por el Contratista hacia el Centro Municipal.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por los conos de seguridad colocadas al lado de la vía, serán las unidades **(U)**, completas, aceptablemente construidas, instaladas y aprobadas por la Fiscalización. Las cantidades determinadas en la forma anterior, se pagarán al precio contractual para este rubro.

Estos precios y pagos constituirán el suministro, almacenamiento, transporte e instalación del cono de seguridad colocadas al lado de la vía y después de su uso el traslado hacia el patio del Centro Municipal, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial para la Construcción, y Obras Públicas, necesarias para la ejecución de los trabajos a entera satisfacción de la Fiscalización. Luego de su utilización los pasos de peatones serán recuperados, protegidos de maltratos, desmontados, transportados y almacenados por el Contratista hacia el Centro Municipal.

Nº DEL RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
1.40	CONO DE SEGURIDAD	U

708-5(1)18 SUMINT. E INSTAL. ELEMENTOS/SUJECCIÓN O FIJACIÓN DE LETRERO

DESCRIPCIÓN. - Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de elementos de sujeción o de fijación tipo Sign Fix o similar, el mismo que cumple las características indicadas en los planos y aprobadas por la Fiscalización.

EQUIPO MÍNIMO: No aplica

MATERIAL: Elementos de fijación y sujeción tipo sign fix (inc. accesorios)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Los elementos de sujeción tipo Sign-Fix, o similar deberán tener las siguientes características: perfil de aluminio extrusado tipo "U" de 2.5x2.5x3mm largo=al 80% del ancho del letrero y abrazadera de platina galvanizada y pintada de 2x 2.5mm, de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**, los requisitos de los documentos contractuales, manual de señalización norteamericano MUTCD, del MOP y las instrucciones del Fiscalizador.

Estos elementos utilizados normalmente podrán yuxtaponerse a los tableros de las señales verticales de tránsito preventivas (SP), reglamentarias (SR) o Informativas de información general (S1) en los postes de concreto hidráulico u hormigón, acero

de las redes de energía o teléfonos, etc., existentes, siempre y cuando la entidad que instaló el dispositivo autorice su adosamiento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cantidad a pagarse será la unidad **(U)**, de elemento de sujeción ó fijación del letrero para las señales verticales que se ubicarán en postes determinados en los planos, ordenados y realmente ejecutados, de acuerdo al diseño y aprobación de la Fiscalización. El pago se lo realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro e instalación, de todos los elementos de sujeción, incluyendo todo el material, mano de obra, equipos, pinturas de acabado, pintura de adherencia, fijación, anclaje, accesorios y demás operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de todo el trabajo del rubro indicado, hasta la recepción definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la ejecución del rubro.

Nº del Rubro de Pago y Designación Medición

Unidad de

708-5(1)18 SUMINT.E INSTAL. ELEMENTOS/SUJECCIÓN
O FIJACIÓN DE LETRERO.....

U

**710-(1)7E1 BARRICADA DE MADERA (0.60X1.10) M. C/2TABL.C/CINTA
REFLECT.**

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en la construcción de una barricada de madera con las medidas indicadas en la descripción, la misma que servirá para dar paso a los vehículos por el lado izquierdo de la barricada.

MATERIALES

Cuartones de Encofrado, Esmalte varios colores, Elementos de Fijación, Lámina Vinyl Reflectiva Grado Ingeniería (Colores)

EQUIPO MÍNIMO: Herramientas menores

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Esta barricada está formada por tres listones horizontales de aglomerado tipo Plywood de 12 mm., de espesor, veinte centímetros de ancho y un largo de 0.60 m., apoyado sobre 2 cuartones cepillados de madera dura de 1½" x 1", pintado; la barricada tendrá una altura total de 1.10 m.

El soporte de los parantes será tiras de madera dura con excentricidades de 40 centímetros a ambos lados en el sentido perpendicular a las ubicadas en los listones, de acuerdo a lo indicado a los planos o lo expresado por la Fiscalización.

El material reflectivo que se colocará sobre los listones de plywood es una lámina reflectiva con área visible al tráfico, esta lámina deberá ceñirse a la Norma ASTM-4956 tipo III, las mismas que serán elaboradas con franjas de 15 cm., de ancho y con una inclinación de 45 grados de colores alternados blanco y naranja.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición para el pago de este rubro será la unidad **(U)** de barricada de madera (0.60 x 1.10) m. c/2 tableros de plywood y cinta reflectiva, de acuerdo al diseño que indican los planos, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas en la forma indicada se pagarán a los precios unitarios contractuales que constan en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, traslado posterior a la utilización en obra hacia patios del Centro Municipal según instrucción de la Fiscalización, los accesorios de fijación, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El Contratista será responsable por la ejecución completa del rubro, incluido su estabilidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la Recepción Definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción del mismo.

N° DEL RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
710-(1)7E1	BARRICADA DE MADERA (0.60X1.10) M C/2TABL.C/CINTA REFLECT.	U
710-(1)7E	BARRICADA DE MADERA (1.20X1.50)M. C/3TABL. C/CINTA REFLECT.	

DESCRIPCIÓN.- Este rubro consistirá en la construcción de una barricada de madera con las medidas indicadas en la descripción, la misma que servirá para dar paso a los vehículos por el lado izquierdo de la barricada.

MATERIALES

Plywood Corriente 4x8x12C, cuartones de encofrado, esmalte varios colores, elementos de Fijación, lámina Vinyl Reflectiva Grado Ingeniería (Colores)

EQUIPO MÍNIMO

HERRAMIENTAS MENORES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Esta barricada está formada por tres listones horizontales de aglomerado tipo Plywood de 12 mm., de espesor, veinte centímetros de ancho y un largo de 1.20 m., apoyado sobre 2 cuartones cepillados de madera dura de 1½" x 1", pintado; la barricada tendrá una altura total de 1.50 m.

El soporte de los parantes será tiras de madera dura con excentricidades de 40 centímetros a ambos lados en el sentido perpendicular a las ubicadas en los listones, de acuerdo a lo indicado a los planos o lo expresado por la Fiscalización.

El material reflectivo que se colocará sobre los listones de plywood es una lámina reflectiva con área visible al tráfico, esta lámina deberá ceñirse a la Norma ASTM-4956 tipo III, las mismas que serán elaboradas con franjas de 15 cm., de ancho y con una inclinación de 45 grados de colores alternados blanco y naranja.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición para el pago de este rubro será la unidad (**U**) de barricada de madera (1.20 x 1.50) m. c/3 tableros de plywood y cinta reflectiva, de acuerdo al diseño que indican los planos, ordenados y aceptados por la Fiscalización. Las cantidades determinadas en la forma indicada se pagarán a los precios unitarios contractuales que constan en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, traslado posterior a la utilización en obra hacia patios del Centro Municipal según instrucción de la Fiscalización, los accesorios de fijación, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento

de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El Contratista será responsable por la ejecución completa del rubro, incluido su estabilidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la Recepción Definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción del mismo.

N° DEL RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
710-(1)7E	BARRICADA DE MADERA (1.20X1.50)M. C/3TABL. C/CINTA REFLECT	U
710-(1)7	BARRICADA DE MADERA (2.40X1.50)M. REFLECT.	C/3TABL.C/CINTA

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en la construcción de una barricada de madera con las medidas indicadas en la descripción, la misma que servirá para dar paso a los vehículos por el lado izquierdo de la barricada.

MATERIALES

Plywood Corriente 4x8x12C, cuartones de encofrado, esmalte varios colores, elementos de fijación, lámina vinyl reflectiva grado ingeniería (colores)

EQUIPO MÍNIMO

HERRAMIENTAS MENORES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Esta barricada está formada por tres listones horizontales de aglomerado tipo Plywood de 12 mm., de espesor, veinte centímetros de ancho y un largo de 2.40 m., apoyado sobre 2 cuartones cepillados de madera dura de 1½" x 1", pintado; la barricada tendrá una altura total de 1.50 m. El soporte de los parantes serán tiras de madera dura con excentricidades de 40 centímetros a ambos lados en el sentido perpendicular a las ubicadas en los listones, de acuerdo a lo indicado a los planos o lo expresado por la Fiscalización.

El material reflectivo que se colocará sobre los listones de plywood es una lámina reflectiva con área visible al tráfico, esta lámina deberá ceñirse a la Norma ASTM-4956 tipo III, las mismas que serán elaboradas con franjas de 15 cm., de ancho y con una inclinación de 45 grados de colores alternados blanco y naranja.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición para el pago de este rubro será la unidad **(U)** de barricada de madera (2.40 x 1.50) m. c/3 tabloncillos de plywood y cinta reflectiva, de acuerdo al diseño que indican los planos, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas en la forma indicada se pagarán a los precios unitarios contractuales que constan en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, traslado posterior a la utilización en obra hacia patios del Centro Municipal según instrucción de la Fiscalización, los accesorios de fijación, así como por todas las operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El Contratista será responsable por la ejecución completa del rubro, incluido su estabilidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la Recepción Definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción del mismo.

N° DEL RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
710-(1)7	BARRICADA DE MADERA (2.40X1.50) M C/3TABL.C/CINTA REFLECT.	U

710-(1)1E PANEL DE FLECHAS SOLAR BOMBILLAS LED DE ALTA INTENSIDAD Y CONTROLADOR**DESCRIPCIÓN**

Este rubro corresponde al suministro de paneles luminosos de flechas LED, 25 focos como dispositivo de tránsito utilizados para brindar seguridad en las calles y en la etapa de construcción de carreteras, serán colocadas en los sitios en donde se la requieran según la disposición del contratista y fiscalización.

MATERIALES Y EQUIPO MÍNIMO**MATERIALES**

Panel de flechas solar

bombillas led de alta intensidad y controlador. incluye: eje de 2000 lb, remolque naranja sin frenos, led arrowbrd de 25 lt, controlador de 300 ma, kit de panel solar de

50 watts, enganche de bola de 2 ""', baterías de plomo ácido selladas de 2-12 v, no cargador de baterías enchufe plano 4 polos."

EQUIPO MÍNIMO

Herramientas menores

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los paneles deberán advertir a través de señales luminosas las condiciones de peligro del sitio para redirigir la circulación vehicular del tráfico, precautelando la seguridad vial. El producto debe ser suministrado y funcionar correctamente desde fábrica, cualquier imperfecto en cuanto al funcionamiento del sistema deberá ser informado al proveedor para su reparación.

Características del producto

- Brillo: cuatro formas de ajuste de brillo 100%,60%,30% y automático.
- Indicador de nivel de batería
- Bajo consumo de energía
- Diseño novedoso con elegante apariencia.
- Amplio ángulo de visualización.
- Multi-capa sellada e impermeable.
- Sistema óptico único y uniformidad de color.
- Control flexible, manual y remoto.
- Varios modos de visualización en pantalla.



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este rubro será la unidad (U) de panel luminoso de flechas suministrado, a satisfacción y aprobación de la Fiscalización. El pago se realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del Contrato.



RUC: 0992836032001

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición 710-(1)1E PANEL DE FLECHAS SOLAR
BOMBILLAS LED DE ALTA
INTENSIDAD Y CONTROLADOR
U

....

708-5(1)12

**CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN / LETRERO – ALUMINIO
/ SEÑAL / REGLAMENTARIA**

DESCRIPCIÓN.- Este trabajo consistirá en la construcción e instalación de letreros de aluminio para señalización vertical con láminas reflectivas, de acuerdo a las medidas que se indique en los planos, trabajos revisados y aprobados por la Fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Este rubro consta del letrero con la señal reglamentaria con láminas reflectivas, sujeción y anclaje. Los materiales y medidas a ser utilizados constan detallados en los planos, supervisados y aprobados por la Fiscalización. El letrero será de aluminio con láminas reflectivas y fondo reflectivo, incluido su fijación en la estructura del pórtico existente en sitio, anclado con placas de fijación. Para proteger las láminas retrorreflectivas, se utilizarán láminas del mismo color o transparentes, que cumplan con los coeficientes de retrorreflección, no serán menores que el 70% de los valores para el color correspondiente en la Tablas a detallarse. En la placa, se colocarán láminas retrorreflectantes según lo indicado en los planos del proyecto. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste, niveles mínimos de retrorreflectancia y periodo de vida útil, deberán cumplir con lo estipulado en la Norma ASTM 4956-01.

La lámina retrorreflectante debe tener un brillo especular de 85° y no menor de 40° al ser aprobada según la Norma ASTM D 523. La lámina retrorreflectante debe cumplir con los requisitos contenidos en la Norma ASTM D 4956 Sección 7.8, en relación al ENCOGIMIENTO. La lámina retrorreflectante debe cumplir con el protector del adhesivo removido y con los requisitos contenidos en la Norma ASTM D 4956 Sección 7.10 y 7.5, respectivamente, de acuerdo al diseño indicado en los planos tipo VIII ó tipo XI .

TABLA 102.1 DIMENSIONES DE LOS TABLEROS DE LAS SEÑALES VERTICALES (DIMENSIONES EN cm)

Tipo de señal	Vías urbanas principales o de menor jerarquía y carreteras con ancho de corona menor de 6 m	Vías urbanas de jerarquía superior a las principales carreteras con ancho de corona entre 6 y 9 m	Autopistas y carreteras con ancho de corona entre 9 y 12 m	Carreteras con cuatro o más carriles con o sin separador
Preventivas	Cuadrado de 60 x 60 cm	Cuadrado de 75 x 75 cm	Cuadrado de 90 x 90 cm	Cuadrado de 120 x 120 cm
Preventiva P-64 (Flecha direccional)	Rectángulo de 75 x 25 cm	Rectángulo de 90 x 30 cm	Rectángulo de 112,5 x 37,5 cm	Rectángulo de 150 x 50 cm
Reglamentarias	Círculo de 60 cm de diámetro	Círculo de 75 cm de diámetro	Círculo de 90 cm de diámetro	Círculo de 120 cm de diámetro
Reglamentaria R-01 (Pare)	Octágono con altura de 60 cm	Octágono con altura de 75 cm	Octágono con altura de 90 cm	Octágono con altura de 120 cm
Reglamentaria R-02 (Ceda el paso)	Triángulo equilátero 75 cm de lado	Triángulo equilátero 90 cm de lado	Triángulo equilátero 120 cm de lado	Triángulo equilátero 150 cm de lado
Informativas	Rectángulo de 50 x 60 cm	Rectángulo de 62,50 x 75 cm	Rectángulo de 75 x 90 cm	Rectángulo de 100 x 120 cm
Informativas de identificación	Escudos de 60 cm de altura y 60 cm de ancho	Escudos de 75 cm de altura y 75 cm de ancho	Escudos de 90 cm de altura y 90 cm de ancho	Escudos de 120 cm de altura y 120 cm de ancho
Informativas de destino y de información en ruta	Rectángulo ancho y altura dependen del texto	Rectángulo ancho y altura dependen del texto	Rectángulo ancho y altura dependen del texto	Rectángulo ancho y altura dependen del texto
Informativas turísticas (sin flechas ni leyendas)	Cuadrado de 60 x 60 cm	Cuadrado de 75 x 75 cm	Cuadrado de 90 x 90 cm	Cuadrado de 120 x 120 cm

Notas:

1. En zonas históricas donde el ancho de las aceras sea menor a 1m, se puede variar el tamaño de las señales.
2. Para fines de cálculo, se toman como referencia las dimensiones de la señal de 60 cm. Las señales de 75 cm se elaboran ampliando 1,25 veces las dimensiones de la señal de 60 cm, las de 90 cm ampliando 1,5 veces y las de 120 cm, ampliándola dos veces.

Después de su exposición al medio ambiente exterior, la superficie de la lámina retrorreflectante de la señal debe ser resistente a la intemperie y no mostrar resquebrajamientos, doblajes o cambios dimensionales después de tres años de exposición no protegida al medio ambiente exterior conducida de acuerdo a la Norma ASTM G7 e inclinada a 45° de la horizontal y encarando al Ecuador.

Después de su limpieza, el coeficiente retroreflección debe no ser menor del 80% de los valores de la siguiente Tabla con el Tipo respectivo dependiendo el diseño indicado en los planos (Tipo VIII - XI). La lámina debe medirse utilizando valores promedios con ángulos de rotación de 0° y 90°. Cuando más de un panel con un color se mida, el coeficiente retroreflección debe ser el promedio de todas las mediciones.

Las láminas retrorreflectantes deben cumplir con los requisitos suplementarios contenidos en la Sección S1 de la Norma ASTM D 4956. La lámina retrorreflectante no debe mostrar pérdida de adhesión, decoloración o corrosión apreciables y después de limpieza debe retener un mínimo del 80% del coeficiente de retroreflección al ser medida a 0,20 de ángulo de observación y -40° de entrada, y 0° de rotación después de 1.000 horas de exposición a un rociado de sal en concentración del 5% a 35° C según la prueba de acuerdo a la norma ASTM B 117. Coeficientes de Retroreflección y Factores de Luminancia Mínimos (Toda medición se debe hacer después de limpieza de acuerdo a las recomendaciones

del fabricante).

TABLA 103.6. NIVELES MÍNIMOS DE RETRORREFLEXIÓN PARA SEÑALES VERTICALES NUEVAS TIPO XI-A(*) (CD/LX/ M2) (ORIENTACIÓN A 0° Y 90°)

ÁNGULO		COLOR			
ENTRADA	OBSERVACIÓN	BLANCO	AMARILLO	VERDE	AZUL
-4°	0,2°	430	350	45	20
30°	0,2°	235	190	24	11
40°	0,2°	150	125	15	6
-4°	0,33°	300	250	33	15
30°	0,33°	150	130	18	7
40°	0,33°	85	75	8	4
-4°	0,50°	250	200	25	10
30°	0,50°	170	140	19	7
40°	0,50°	35	30	3,5	1,5
-4°	1,00°	80	65	10	4
30°	1,00°	50	40	5	2,5
40°	1,00°	20	17	2	0,7

Nota.- (*) Los valores indicados corresponden a niveles de retrorreflexión definidos como Tipo XI en la Norma ASTM D-4956. Se aceptará una variación de -5% en los valores indicados en la tabla, atribuible a transporte y manipulación. Mídase el ángulo de entrada de 40° sólo a la orientación de 90°.

TABLA 103.7. NIVELES MÍNIMOS DE RETRORREFLEXIÓN PARA SEÑALES VERTICALES NUEVAS TIPO XI-B(*) (CD/LX/ M2) (ORIENTACIÓN A 0° Y 90°)

ÁNGULO		COLOR					
ENTRADA	OBSERVACIÓN	BLANCO	AMARILLO	ROJO	VERDE	AZUL	ANARANJADO FLUORESCENTE
-4°	0,2°	800	660	215	80	43	200
30°	0,2°	400	340	100	35	20	120
45°	0,2°	145	85	25	12	7,6	-
50°	0,2°	-	-	-	-	-	50
60°	0,2°	35	23	6,6	2,0	1,0	-
-4°	0,50°	200	160	45	20	9,8	80
30°	0,50°	100	85	26	10	5	50
45°	0,50°	75	60	18	6	2,8	-
50°	0,50°	-	-	-	-	-	20
60°	0,50°	30	20	6,4	2,0	2,0	-

Nota.- (*) Los valores indicados corresponden a niveles de retrorreflexión definidos como Tipo XI en la Norma ASTM D-4956. Se aceptará una variación de -5% en los valores indicados en la tabla, atribuible a transporte y manipulación. Mídase el ángulo de entrada de 60° sólo a la orientación de 90°.

Los letreros reglamentarios ó informativos, serán con los colores de acuerdo a las indicaciones del plano. El material traslúcido será de acrílico, que sea transparente y durable, compatibles con las laminas reflectivas y cubierto con pegamento transparente, para ser adherido al papel reflectivo. Por su alta transparencia, este material debe tener igual retro reflectividad que el papel retro reflectivo. Este material debe cumplir con las Normas ASTM D 4956.

Las placas de aluminio con láminas reflectivas, estarán fijados al portico o poste existente de acuerdo a lo especificado en las Secciones 823 y 830 de las Especificaciones Generales del MOP-001-F-2.002, según detalle del plano. Los postes/parantes del portico existente no deben tener añadiduras ni traslapes. Todos los elementos de conexión serán de acero inoxidable que cumpla las especificaciones ASTM A-320 clase 2 (Tipo AISI-304).

Coeficientes de retro retroreflección Ra. Para material translucido de color.**Expresado en % the material retro reflectivo blanco.**

Color transparente	(Ra color/Ra. Fondo blanco) x 100%	
	Mínimo	Máximo
Verde	13.0	20.0
Azul	6.5	20
Rojo	14.0	24
Amarillo	60.0	80

Las especificaciones para la soldadura serán de acuerdo con las normas AWS y deberá cumplir con los requisitos señalados en los planos. Las placas deberán ser esmeriladas y no presentarán material sobrante alguno, además el perfil tiene pintura epóxica como adherente y pintado con esmalte para el acabado. El letrero corresponde al diseño que se indica en los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por la construcción e instalación del letrero de aluminio con lámina retroreflectiva, colocados en pórticos/parantes, de acuerdo al diseño indicado en los planos, serán los metros cuadrados **(M2)**, completamente ejecutadas de letreros con anclajes, aceptablemente construidas, instaladas y aprobadas por la Fiscalización. El pago se lo realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la construcción del letrero en aluminio lámina reflectiva, instalación, fabricación, desperdicios, equipos, soldadura, almacenamiento, transporte e instalación de los letreros colocadas en los pórticos, que incluye anclaje, herraje, accesorios, fijación etc., así como por toda la mano de obra especializada, equipo, herramientas, materiales y demás operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de todo el trabajo del rubro indicado, hasta la recepción definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la construcción.

**Nº del Rubro de Pago y Designación
Unidad de Medición**

708-5(1)12	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN / LETRERO – ALUMINIO / SEÑAL / REGLAMENTARIA..... M2
710-(1)9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO CUADRADO GALVANIZADO C/DADO H. A. / SEÑAL/REGLAMENTARIA

DESCRIPCIÓN.- Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de tubo cuadrado galvanizado de 2" por 2 mm. de espesor, con fijación de acuerdo a los detalles señalados en los planos y/o las instrucciones de la Fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Este tubo se colocará de acuerdo al requerimiento indicado en los planos incluyendo accesorios, fijación y acabados del tubo. Se deberá colocar dos manos de pintura adherente, para luego colocar dos manos de pintura esmalte. El tubo utilizado debe cumplir lo siguiente:

NORMAS Y CARACTERISTICAS TÉCNICAS:

Norma ASTM A500/A500M-09: Especificación Normalizada para Tubos Estructurales de Acero al Carbono Conformados en Frío, Electrosoldados y sin Costura, de forma Circular y no Circular.

Norma ASTM A53/A53M – 12: Especificación Normalizada para Tubos de Acero Negro e Inmersos en Caliente, Galvanizados, Soldados y Sin Costura.

Norma A1057 / A1057M: Especificación para tubos estructurales de acero al carbono, moldeadas en frío, soldadas, revestidas con zinc (galvanizadas) mediante el

Norma ASTM 123 / 672:

proceso de inmersión en caliente.

Especificación técnica para el galvanizado por Inmersión en caliente de materiales generales.

Norma INEN 2415:

Tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales.

Acabado:

Esmalte al horno, recubrimiento mínimo G-01. Pintura adhesiva Primer en caso de requerirlo. La pintura cumplirá con las especificaciones de la norma **INEN 1045:** Pinturas anticorrosiva. Esmalte alquídico brillante. Requisitos.

NORMA VEVÍ – 12 – MTOP:

NORMA ECUATORIANA VIAL–Volumen 5 – Señalización de Tránsito

Tabla 5.402- 11 Ubicación transversal de señales verticales (distancia y altura)

I. ZONAS RURALES				
TIPO DE CAMINO		A(m)	H(m)	
		Mínimo	Mínimo	Máximo
Vías rurales	Sin Bordillo	2,0	1,50	2,0
	Con Bordillo	0,6		
II. ZONAS URBANAS				
Vías Urbanas	Sin Bordillo	2,0	2,0	2,2
	Con Bordillo	0,3		

Dónde:

A = Distancia medida desde el borde exterior de la calzada, hasta el canto interior de la señal vertical.

H = Distancia entre la rasante, a nivel del borde exterior de la calzada y el canto o tangente al punto inferior de la señal.

*) En vías interurbanas con capa de rodadura granular, se considerará borde de la calzada el punto externo de la plataforma hasta el cual puede transitar un vehículo en condiciones normales de operación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por el suministro e instalación de tubo cuadrado de 2" x 2 mm. de espesor, serán los metros lineales (**M**), medidos en la obra, del trabajo ordenado y realmente ejecutado, de acuerdo al diseño y aprobado por la Fiscalización. El pago se lo realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro e instalación del tubo galvanizado de 2" x 2 mm, incluyendo, pintura adherente a dos manos, acabado de acuerdo al diseño indicado en los planos, fabricación, desperdicios, equipos, soldadura, almacenamiento, transporte, anclaje, accesorios, fijación etc., así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y demás operaciones conexas necesarias, también se incluye la aplicación de las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución

total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de todos estos trabajos a ser realizados hasta la recepción definitiva de la obra y deberá reconstruir todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la construcción.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

**710-(1)9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO CUADRADO
GALVANIZADO C/DADO H. A. /
SEÑAL/REGLAMENTARI..... M.**

**708-5(1)18 SUMINT.E INSTAL. ELEMENTOS/SUJECION O FIJACIÓN
DE LETRERO**

DESCRIPCIÓN.- Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de elementos de sujeción o de fijación tipo Sign Fix o similar, el mismo que cumple las características indicadas en los planos y aprobadas por la Fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Los elementos de sujeción tipo Sign-Fix, o similar deberán tener las siguientes características: perfil de aluminio extrusado tipo "U" de 2.5x2.5x3mm largo=al 80% del ancho del letrero y abrazadera de platina galvanizada y pintada de 2x 2.5mm, de acuerdo con el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 004-1:2011**, los requisitos de los documentos contractuales, manual de señalización norteamericano MUTCD, del MOP y las instrucciones del Fiscalizador.

Estos elementos utilizados normalmente podrán yuxtaponerse a los tableros de las señales verticales de tránsito preventivas (SP), reglamentarias (SR) o Informativas de información general (S1) en los postes de concreto hidráulico u hormigón, acero de las redes de energía o teléfonos, etc., existentes, siempre y cuando la entidad que instaló el dispositivo autorice su adosamiento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cantidad a pagarse será la unidad **(U)**, de elemento de sujeción ó fijación del letrero para las señales verticales que se ubicarán en postes determinados en los planos, ordenados y realmente ejecutados, de acuerdo al diseño y aprobación

de la Fiscalización. El pago se lo realizará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro e instalación, de todos los elementos de sujeción, incluyendo todo el material, mano de obra, equipos, pinturas de acabado, pintura de adherencia, fijación, anclaje, accesorios y demás operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de todo el trabajo del rubro indicado, hasta la recepción definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la ejecución del rubro.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

**708-5(1)18 SUMINT.E INSTAL. ELEMENTOS/SUJECCIÓN O FIJACIÓN
DE LETRERO..... U**

**225-(2)5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDUCTOR DE VELOCIDAD
MÓDULOS 0,50x0.35x0.05 M**

DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de reductor de velocidad módulos 0,50x0.35x0.05m de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control de Tráfico Uniformes del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004 "Señalización Vial parte 1: Señalización Vertical", tal como se muestra en los planos, y fijados por el fiscalizador, de proponerse un diseño distinto al especificado en los planos deberá presentarse a la fiscalización para su respectiva aprobación sin que aquello implique un costo adicional.

Se especifica el uso del reductor de velocidad, tanto para protección de los peatones como para los conductores del parque automotor. Se han escogido una forma y dimensiones que no podrán ser cambiadas, ya que en base a experimentos de colisiones se ha demostrado que esta forma y dimensión es eficaz en el amortiguamiento y reducción de la severidad de las colisiones de los vehículos.

Características.-

- Hechos 100% de caucho reciclado
- Duraderos y eficientes en cuanto a costo/beneficio
- Reducen la velocidad a 3-8 km/h aproximadamente
- Muy visibles en la noche
- Fáciles de instalar (4 perforaciones)
- Pernos
- El producto puede instalarse por secciones de diferentes largos
- Resistente a la luz ultravioleta, humedad, aceite y temperaturas extremas
- Colores en negro y amarillo
- Su base inferior es totalmente compacta

MEDIDAS

- ✓ ancho=0.35 m
- ✓ Largo= 0.50 m
- ✓ Alto=5 cm

MATERIAL

1. Compuesto moldeado por compresión de hule reciclado 100 % y lamina de caucho EPDM. (NEOPRENO) en la parte superior del rodamiento
2. Densidad 0.6 gms/pulgada cubica (ASTM C 642)
3. Dureza con durometro 70 A +-7 (ASTM D 2240)
4. Esfuerzo tensionante 300 psi (ASTM D412)
5. Deformación a la compresión 7% a 70 psi (ASTM D 575)

RESISTENCIA

- ✓ 60 toneladas



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El elemento el suministro e instalación de reductor de velocidad módulos 0,50x0.35x0.05m. será instalado con las cotas, alineaciones y dimensiones estipuladas en los planos y será mantenido firmemente en sitio y ancladas a sus bases de acuerdo con los detalles indicados en los planos y las instrucciones del fiscalizador.

Toda instalación de reductor de velocidad módulos defectuosa o dañada, será removida íntegramente hasta la junta más próxima y reemplazada por el contratista, a su cuenta.

MEDICIÓN

Las cantidades a pagarse por el suministro e instalación de instalación de reductor de velocidad módulos, serán cantidades medidas en la obra de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados. La unidad de medida será la unidad.

PAGO

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente, se pagarán a los precios unitarios contractuales. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, transporte y colocación de todos los materiales requeridos para la instalación de reductor de velocidad módulos del tipo indicado, incluyendo el suministro e instalación; así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos .

705-(1)2 MARCAS C/PINTURA TERMOPLÁSTICA SOBRE PAVIM. E=2.3MM.(10-13)CM

DESCRIPCIÓN.- Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado, tales como pavimentos rígidos, flexibles, adoquines y mampostería o muros de hormigón de cemento portland. Las marcas al aplicarse en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en el eje de las vías bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos adjuntos, al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y lo indicado

por el Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Se aceptará solamente pintura de color blanco o amarillo para este propósito la cual debe cumplir lo establecido en la norma INEN 1042, y se señalará de acuerdo a lo indicado en los planos, disposiciones especiales o en los sitios fijados por el Fiscalizador.

Materiales.- Las pinturas para tráfico de acuerdo a la norma INEN 1.042, serán tomados los muestreos y ensayos los mismos deberán ser realizados de acuerdo con lo establecido en las normas INEN 1.022, 1.023, 1.024 y 1.032 a 1.041, la que corresponda a la pintura que se está analizando. Además, los materiales cumplirán las siguientes especificaciones:

Las micro-esferas de vidrio - AASHTO M 247.

Las franjas de material termo-plástico - AASHTO M 249, Para moldeado del tipo en caliente.

Las franjas de pavimento del tipo plástico puestas en frío, serán de uno de los siguientes materiales, de acuerdo con el requerimiento de espesor indicado y además los requisitos contractuales:

- 1.5 mm. de polímero flexible retro-reflectivo
- 1.5 mm. de premezclado de polímero flexible
- 2.3 mm. de plástico frío.

Las marcas que sobresalgan del pavimento serán de acuerdo al tipo y tamaños definidos en los planos y a los requisitos indicados en el contrato. Las superficies en las cuales las marcas serán aplicadas, estarán limpias, secas y libres de polvo, de suciedad, de acumulación de asfalto, de grasa u otros materiales nocivos. Cuando las marcas sean colocadas en pavimentos de hormigón de cemento Portland, el pavimento deberá ser limpiado de todo residuo, previamente a la colocación de las marcas. Las franjas serán de un ancho mínimo de 10 cm. Las líneas entrecortadas tendrán una longitud de 3 m. con una separación de 9 m. Las líneas punteadas tendrán una longitud de 60 cm. con una separación de 60 cm.

Todas las marcas presentarán un acabado nítido uniforme, y una apariencia satisfactoria tanto de noche como de día, caso contrario, serán corregidas por el Contratista hasta ser aceptadas por el Fiscalizador y sin pago adicional.

Las Marcas de Pinturas serán aplicadas con métodos aceptables por el Fiscalizador. El cabezal rociador de pintura será del tipo spray y que permita aplicar satisfactoriamente la pintura a presión, con una alimentación uniforme y directa sobre el pavimento.

Cada mecanismo tendrá la capacidad de aplicar 2 franjas separadas, aun en el caso de ser sólidas, entrecortadas o punteadas. Todo tanque de pintura estará equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla estará equipada con una válvula, que permita aplicar automáticamente líneas entrecortadas o punteadas. La boquilla tendrá un alimentador mecánico de micro-esferas de vidrio, que opera simultáneamente con el rociador de pintura, y distribuirá dichas micro-esferas de vidrio con un patrón uniforme a la proporción especificada.

La pintura será mezclada previamente y aplicada cuando la temperatura ambiente esté sobre los 4 grados centígrados y como se indica en esta especificación.

Para franjas sólidas de 10 cm. de ancho, la tasa mínima de aplicación será de 39 lt/km. Para franjas entrecortadas o de líneas punteadas, la tasa mínima de aplicación será de 9.6 lt/km. y 13 lt/km. respectivamente. Las micro-esferas de vidrio serán aplicadas a una tasa mínima de 0.7 kg. por cada lt. de pintura.

Las áreas pintadas estarán protegidas del tráfico hasta que la pintura esté suficientemente seca. Cuando lo apruebe el Fiscalizador, el Contratista aplicará pintura o micro esferas de vidrio en dos aplicaciones, para reducir el tiempo de secado en áreas de tráfico congestionado.

Tabla N° 810-5

Requerimientos de Calidad del Material Termoplástico (AASHTO M-249)

Características	Pintura Blanca		Pintura Amarilla	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo

(1) Aglomerante (*) (%)	18	-	18	-
(2) Pigmento (%)				
• Dióxido de Titanio	10	-	-	-
• Pigmentos Amarillos			(*)	-
(3) Carbonato de Calcio e inertes (%)	-	42	-	(*)

Las marcas permanentes en el pavimento se clasifican según el tipo de pintura, que tendrá por lo general características retroreflectivas mediante la aplicación de micro-esferas de vidrio.

Las marcas permanentes se clasifican de la siguiente forma:

- I : Marcas retro-reflectiva con pintura de tráfico convencional TTP – 115F
- II : Marcas retro-reflectiva con pintura de tráfico con base de agua 100% Acrílico.
- III : Marcas retro-reflectiva con pintura tremoplástica.
- IV : Marcas retro-reflectivas con material plástico preformado.

Las "Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales" aprobadas por la Dirección General de Caminos con R.D. N° 851-98-MTC/15.17. son:

	Tipo I	Tipo II
Pigmentos (%)		
• Blanco	54 mínimo	57 mínimo
• Amarillo	54 mínimo	57 mínimo
Vehículos No Volátiles del Total del Vehículo (%)	31 mínimo	41 mínimo
Humedad (%)	1,0 máximo	1,0 máximo
Arenilla y Piel (%)	1,0 máximo	1,0 máximo

Viscosidad (Ku)	70 – 80	70 – 80
Seco “no pick-up” (minuto)	30 máximo	5 máximo
Sangrado	0,90 mínimo	0,90 mínimo

Propiedades de Pulverizado La pintura tal como viene ó diluida nomás en la Proporción de 8 partes por volumen debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones.

Apariencia La pintura sopleteada debe secar y quedar una Película suave uniforme libre de asperezas, Arenilla u otra imperfección de la superficie.

Apariencia después de un Clima Acelerado Las planchas preparadas y probadas deben Evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera de coloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.

Micro-esferas de Vidrio

Las micro-esferas de vidrio constituyen el material que aplicado a las pinturas de tránsito producen su retro-reflectividad por la incidencia de las luces de los vehículos mejorando la visibilidad nocturna o condiciones de restricciones de iluminación como los producidos por agentes atmosféricos. La aplicación de las micro-esferas se hará por esparcido sobre la pintura. Deben cumplir los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resol. Direc. N°539-99-MTC/15.17.-).

Las micro-esferas de vidrio según la Norma AASHTO M-247 se clasifica de acuerdo a su tamaño o gradación según lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla N° 810-7

Gradación de Micro-esferas de Vidrio (AASHTO M-247)

Tamiz	% que pasa Tamiz	
	Tipo I	Tipo II

0,850 mm.(N° 20)	100	-
0,600 mm.(N° 30)	75 – 95	100
0,425 mm.(N° 40)	-	90 – 100
0,300 mm.(N° 50)	15 – 35	50 – 75
0,180 mm.(N° 80)	-	0 – 5
0,150 mm.(N° 100)	0 – 5	-

Requisitos para Micro-esferas de Vidrio

CARACTERISTICAS TECNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
		I	II	III	IV	V
% Granulometría (material que pasa)						
Tamiz N° 8						100
Tamiz N° 10					100	95-100
Tamiz N° 12				100	95-100	80-95
Tamiz N° 14				95-100	80-95	10t-40
01 Tamiz N° 16				80-95	10-40	0-5
Tamiz N° 18				10-40	0-5	0-2
Tamiz N° 20	100			0-5	0-2	
Tamiz N° 30	75-95	100		0-2		
Tamiz N° 40		90-100				
Tamiz N° 50	15-35	50-75				
Tamiz N° 80		0-5				

Tamiz N° 100		0-5	
02	% Flotación	90 min.	
03	Indice de Refracción	1.50	1.55
04	Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)	30 min.	
05	Redondez (%)	70 min.	
06	Resistencia a la Humedad	Las esferas no deben absorber humedad durante su almacenamiento. Ellos deben permanecer libres de racimos y grumos y debe fluir libremente desde el equipo de dispersión.	
07	Resistencia a los Acidos	No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.	
08	Resistencia a la Solución de 1N de Cloruro Cálculo	No presentarán, al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.	

USOS.-Para reflectorizar la señalización de las carreteras.

Para reflectorizar zonas de Aterrizaje (Aeropuertos, Aeródromos, etc.).

La aplicación de las micro-esferas estarán de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% a fin de garantizar la máxima eficiencia de retro-reflectividad de las micro-esferas aplicadas. Los planos y documentos del proyecto, se deben definir el tipo de micro-esferas a utilizar, siendo por lo general de mayor eficiencia y rendimiento las micro-esferas de vidrio tipo I.

Esfericidad.- Las micro-esferas de vidrio deberán tener un mínimo de 70% de esferas reales.

Indice de Refracción.- Las micro-esferas de vidrio deben tener un índice de refracción mínimo de 1,50.

PROCESOS DE APLICACIÓN.- Las micro-esferas pueden ser aplicadas por tres procesos:

- a) Aspersión.- Las micro-esferas son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos neumáticos (a presión) directa ó por succión.

La extensión de micro-esferas deberá hacerse a través de dos picos inyectoros de materiales los que deberán estar alineados y distanciados para garantizar el vaciado, uniformidad de distribución y anclaje de las micro-esferas de vidrio.

- b) Gravedad.- Las micro-esferas son transferidas del sitio de almacenaje de las maquinas ó de los carros manuales, a través de su peso propio y son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos adecuados.
- c) Manualmente.- Serán extendidas sobre el material recién aplicado, con el impulso de las manos en dos procesos.

La obtención de muestras de Micro-esferas de vidrio para ensayos de calidad.- se escogerá cualquiera de los sacos almacenados in situ, para realizar un muestreo con la finalidad de obtener una muestra representativa para realizar los ensayos en Laboratorio.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por la pintura para el señalamiento de calles serán los metros lineales **(M)**, de pintura efectivamente colocada y aceptada. Las cantidades a determinarse en la unidad indicada se pagará al precio unitario del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro, transporte, pintura para el señalamiento de calles; así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y demás actividades conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las ordenanzas y reglamento que norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, leyes de Impacto Ambiental y Normas de Protección y Seguridad Industrial, necesarias para realizar este trabajo a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

OBLIGACIONES

El Contratista será responsable por el desbroce, desbosque y limpieza incluido desalojo y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

Nº del Rubro de Pago y Designación**Unidad de Medición**

**705-(1)2 MARCAS C/PINTURA TERMOPLASTICA SOBRE PAVIM.
E=2.3MM.(10-13)CM..... M**

**705-(3)2 MARCAS C/PINTURA TERMOPLÁSTICA SOBRE
PAVIMENTO E=2.3MM.SECO**

DESCRIPCIÓN.- Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado, tales como pavimentos rígidos, flexibles, adoquines y mampostería o muros de hormigón de cemento portland. Las marcas al aplicarse en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en el eje de las vías bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos adjuntos, al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y lo indicado por el Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Se aceptará solamente pintura de color blanco o amarillo para este propósito la cual debe cumplir lo establecido en la norma INEN 1042, y se señalará de acuerdo a lo indicado en los planos, disposiciones especiales o en los sitios fijados por el Fiscalizador.

Materiales.- Las pinturas para tráfico de acuerdo a la norma INEN 1.042, serán tomados los muestreos y ensayos los mismos deberán ser realizados de acuerdo con lo establecido en las normas INEN 1.022, 1.023, 1.024 y 1.032 a 1.041, la que corresponda a la pintura que se está analizando. Además, los materiales cumplirán las siguientes especificaciones:

Las micro-esferas de vidrio - AASHTO M 247.

Las franjas de material termo-plástico - AASHTO M 249, Para moldeado del tipo en caliente.

Las franjas de pavimento del tipo plástico puestas en frío, serán de uno de los siguientes materiales, de acuerdo con el requerimiento de espesor indicado y además los requisitos contractuales:

- 1.5 mm. de polímero flexible retro-reflectivo
- 1.5 mm. de premezclado de polímero flexible
- 2.3 mm. de plástico frío.

Las marcas que sobresalgan del pavimento serán de acuerdo al tipo y tamaños definidos en los planos y a los requisitos indicados en el contrato. Las superficies en las cuales las marcas serán aplicadas, estarán limpias, secas y libres de polvo, de suciedad, de acumulación de asfalto, de grasa u otros materiales nocivos. Cuando las marcas sean colocadas en pavimentos de hormigón de cemento Portland, el pavimento deberá ser limpiado de todo residuo, previamente a la colocación de las marcas. Las franjas serán de un ancho mínimo de 10 cm. Las líneas entrecortadas tendrán una longitud de 3 m. con una separación de 9 m. Las líneas punteadas tendrán una longitud de 60 cm. con una separación de 60 cm.

Todas las marcas presentarán un acabado nítido uniforme, y una apariencia satisfactoria tanto de noche como de día, caso contrario, serán corregidas por el Contratista hasta ser aceptadas por el Fiscalizador y sin pago adicional.

Las Marcas de Pinturas serán aplicadas con métodos aceptables por el Fiscalizador. El cabezal rociador de pintura será del tipo spray y que permita aplicar satisfactoriamente la pintura a presión, con una alimentación uniforme y directa sobre el pavimento.

Cada mecanismo tendrá la capacidad de aplicar 2 franjas separadas, aun en el caso de ser sólidas, entrecortadas o punteadas. Todo tanque de pintura estará equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla estará equipada con una válvula, que permita aplicar automáticamente líneas entrecortadas o punteadas. La boquilla tendrá un alimentador mecánico de micro-esferas de vidrio, que opera simultáneamente con el rociador de pintura, y distribuirá dichas micro-esferas de vidrio con un patrón uniforme a la proporción especificada.

La pintura será mezclada previamente y aplicada cuando la temperatura ambiente esté sobre los 4 grados centígrados y como se indica en esta especificación.

Para franjas sólidas de 10 cm. de ancho, la tasa mínima de aplicación será de 39 lt/km. Para franjas entrecortadas o de líneas punteadas, la tasa mínima de aplicación será de 9.6 lt/km. y 13 lt/km. respectivamente. Las micro-esferas de vidrio serán aplicadas a una tasa mínima de 0.7 kg. por cada lt. de pintura.

Las áreas pintadas estarán protegidas del tráfico hasta que la pintura esté suficientemente seca. Cuando lo apruebe el Fiscalizador, el Contratista aplicará pintura o micro esferas de vidrio en dos aplicaciones, para reducir el tiempo de secado en áreas de tráfico congestionado.

Tabla N° 810-5

Requerimientos de Calidad del Material Termoplástico (AASHTO M-249)

Características	Pintura Blanca		Pintura Amarilla	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
(1) Aglomerante (*) (%)	18	-	18	-
(2) Pigmento (%)				
• Dióxido de Titanio	10	-	-	-
• Pigmentos Amarillos			(*)	-
(3) Carbonato de Calcio e inertes (%)	-	42	-	(*)

Las marcas permanentes en el pavimento se clasifican según el tipo de pintura, que tendrá por lo general características retroreflectivas mediante la aplicación de micro-esferas de vidrio.

Las marcas permanentes se clasifican de la siguiente forma:

- I : Marcas retro-reflectiva con pintura de tráfico convencional TTP – 115F
- II : Marcas retro-reflectiva con pintura de tráfico con base de agua 100% Acrílico.
- III : Marcas retro-reflectiva con pintura termoplástica.
- IV : Marcas retro-reflectivas con material plástico preformado.

Las "Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales" aprobadas por la Dirección General de Caminos con R.D. N° 851-98-MTC/15.17. son:

	Tipo I	Tipo II
Pigmentos (%)		
• Blanco	54 mínimo	57 mínimo
• Amarillo	54 mínimo	57 mínimo
Vehículos No Volátiles del Total del Vehículo (%)	31 mínimo	41 mínimo
Humedad (%)	1,0 máximo	1,0 máximo
Arenilla y Piel (%)	1,0 máximo	1,0 máximo
Viscosidad (Ku)	70 – 80	70 – 80
Seco "no pick-up" (minuto)	30 máximo	5 máximo
Sangrado	0,90 mínimo	0,90 mínimo
Propiedades de Pulverizado	La pintura tal como viene ó diluida nomás en la Proporción de 8 partes por volumen debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones.	
Apariencia	La pintura sopleteada debe secar y quedar una Película suave uniforme libre de asperezas, Arenilla u otra imperfección de la superficie.	
Apariencia después de un Clima Acelerado	Las planchas preparadas y probadas deben Evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera de coloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.	

Micro-esferas de Vidrio

Las micro-esferas de vidrio constituyen el material que aplicado a las pinturas de tránsito producen su retro-reflectividad por la incidencia de las luces de los vehículos mejorando la visibilidad nocturna o condiciones de restricciones de iluminación como los producidos por agentes atmosféricos. La aplicación de las micro-esferas se hará por esparcido sobre la pintura. Deben cumplir los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resol. Direc. N°539-99-MTC/15.17.-).

Las micro-esferas de vidrio según la Norma AASHTO M-247 se clasifica de acuerdo a su tamaño o gradación según lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla N° 810-7
Gradación de Micro-esferas de Vidrio (AASHTO M-247)

Tamiz	% que pasa Tamiz	
	Tipo I	Tipo II
0,850 mm.(N° 20)	100	-
0,600 mm.(N° 30)	75 – 95	100
0,425 mm.(N° 40)	-	90 – 100
0,300 mm.(N° 50)	15 – 35	50 – 75
0,180 mm.(N° 80)	-	0 – 5
0,150 mm.(N° 100)	0 – 5	-

Requisitos para Micro-esferas de Vidrio

CARACTERISTICAS TECNICAS EVALUADAS		ESPECIFICACIONES				
01	% Granulometría (material que pasa)	I	II	III	IV	V
	Tamiz N° 8					100

Tamiz N° 10			100	95-100
Tamiz N° 12			100	95-100 80-95
Tamiz N° 14			95-100	80-95 10t-40
Tamiz N° 16			80-95	10-40 0-5
Tamiz N° 18			10-40	0-5 0-2
Tamiz N° 20	100		0-5	0-2
Tamiz N° 30	75-95	100	0-2	
Tamiz N° 40		90-100		
Tamiz N° 50	15-35	50-75		
Tamiz N° 80		0-5		
Tamiz N° 100	0-5			
02 % Flotación			90 min.	
03 Índice de Refracción			1.50	1.55
04 Resistencia a la Abrasión (lbs) (Ret. Malla N° 40)			30 min.	
05 Redondez (%)			70 min.	
06 Resistencia a la Humedad	Las esferas no deben absorber humedad durante su almacenamiento. Ellos deben permanecer libres de racimos y grumos y debe fluir libremente desde el equipo de dispersión.			
07 Resistencia a los Acidos	No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañados.			

Resistencia a la 08 Solución de 1N de Cloruro Cálcico	No presentarán, al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.
---	--

USOS.-Para reflectorizar la señalización de las carreteras.
Para reflectorizar zonas de Aterrizaje (Aeropuertos,
Aeródromos, etc.).

La aplicación de las micro-esferas estarán de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% a fin de garantizar la máxima eficiencia de retro-reflectividad de las micro-esferas aplicadas. Los planos y documentos del proyecto, se deben definir el tipo de micro-esferas a utilizar, siendo por lo general de mayor eficiencia y rendimiento las micro-esferas de vidrio tipo I.

Esfericidad.- Las micro-esferas de vidrio deberán tener un mínimo de 70% de esferas reales.

Índice de Refracción.- Las micro-esferas de vidrio deben tener un índice de refracción mínimo de 1,50.

PROCESOS DE APLICACIÓN.- Las micro-esferas pueden ser aplicadas por tres procesos:

- a) Aspersión.- Las micro-esferas son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos neumáticos (a presión) directa ó por succión.

La extensión de micro-esferas deberá hacerse a través de dos picos inyectoros de materiales los que deberán estar alineados y distanciados para garantizar el vaciado, uniformidad de distribución y anclaje de las micro-esferas de vidrio.

- b) Gravedad.- Las micro-esferas son transferidas del sitio de almacenaje de las maquinas ó de los carros manuales, a través de su peso propio y son extendidas en la superficie de la señalización a través de dispositivos adecuados.
- c) Manualmente.- Serán extendidas sobre el material recién aplicado, con el impulso de las manos en dos procesos.

