

- 5- Todos los hormigones frescos, en el momento adecuado, recibirán un curado con material de protección contra las acciones del sol y el viento, manteniéndose la protección durante al menos 7 (siete) días seguidos a partir del fin del hormigonado, o mayor plazo a juicio de la Inspección de Obra. Se considera imprescindible el uso de membranas de curado tipo "Antisol" o de similar calidad.
- 6- Las fisuras que pudieran atribuirse al proceso de fragüe y/o endurecimiento se repararán inmediatamente con materiales adecuados a tal fin.
- 7- La adición de fibras de polietileno deberá justificarse con antecedentes documentales. Su uso no reemplaza a instalación de la malla de acero.

### **3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cúbico ( $m^3$ ) al precio unitario cotizado incluyendo la ejecución, los materiales y el transporte necesarios para la construcción de las carpetas de rodamiento, las juntas laterales y frontales de sellado, y en general, todas las operaciones, materiales y equipamiento de todo tipo que sean necesarios para la correcta y completa terminación de

## 1. DESCRIPCIÓN

Las estructuras correspondientes al tablero de la superestructura se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones, el Reglamento CIRSOC 201-2005 y con los materiales indicados en los planos de proyecto.

## 2. PROCESO CONSTRUCTIVO

Se tendrán en cuenta especialmente las siguientes instrucciones.

- 1- Se hormigonarán en forma **SIMULTÁNEA** las vigas transversales, losa de tablero y todos los elementos que, según el proyecto, formen un cuerpo íntegro desde el punto de vista estructural. En esta etapa quedarán empotrados en el hormigón todos los elementos previstos para el soporte o anclaje de las barandas vehiculares y peatonales, cañerías para el cableado (actual o futuro) de circuitos de iluminación, anclaje para armaduras de la carpeta de rodamiento, etc.
- 2- La superficie superior de la losa de tablero tendrá una terminación algo rugosa a propósito, con el objeto de optimizar la adherencia posterior con el material de la carpeta de rodamiento.



## 1. DESCRIPCIÓN

Los desagües del puente se construirán en un todo de acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos respectivos.

## 2. CONDICIONES PARA CAÑOS DE DESAGÜES

El caño de hierro galvanizado a utilizar en los desagües responderá a las siguientes características:

<b>Diámetros exterior (mm)</b>	<b>Diámetro interior (mm)                      (pulg)</b>		<b>Peso (Kg)</b>
111.00	101.60	4.00	9.873

Las tolerancias permitidas serán:

- A. En el peso, no más de 5% en defecto.
- B. En el diámetro interno en cualquier punto, no más de ½ mm en menos.

El peso galvanizado por metro cuadrado será como mínimo de 100 gramos y la determinación del peso y uniformidad del galvanizado se hará por métodos usados en la Dirección de Ensayos y Materiales Tecnológicos de la Dirección Provincial de Vialidad.

Los caños serán perfectamente rectos, no tolerándose combaduras mayores a 3 mm/m.

## 3. CONDICIONES PARA OTRAS FORMAS DE DESAGÜES:

El material para otras formas de desagües será chapa de hierro de 5/16" (7.94mm) de espesor.

Las chapas deberán contar con galvanizado a razón de un mínimo de 100 gr/m<sup>2</sup>. La determinación del peso y uniformidad del galvanizado se hará por métodos utilizados por la SubDIYET (Sub Dirección de Ensayos y Materiales Tecnológicos) de la Dirección Provincial de Vialidad.

## 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El costo de la provisión, transporte y colocación de los desagües conforme a los planos de proyecto y la presente especificación se considera incluido en el costo global de la obra de puente por lo que **no recibirá pago directo alguno**.

## **1. DESCRIPCIÓN**

Se construirán las losas de acceso con las dimensiones y características indicadas en los Planos de proyecto.

## **2. DETALLE**

Las dimensiones en planta indicadas en los Planos de proyecto se ajustarán en obra al espacio disponible entre muros de estribo, debiendo preverse juntas continuas según dichos planos.

El Hormigón a utilizar será el tipo H-40 según CIRSOC 201/2005. El tipo de cemento a utilizar será NORMAL y las armaduras serán del tipo ADN 420/500.

Todas las operaciones de construcción se ajustarán en general a las reglas del buen arte, debiéndose cumplir como mínimo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201/2005 en este sentido (recubrimientos, dosificaciones de hormigones, curado, etc.) que sean pertinentes tanto para los materiales como para los aspectos constructivos.

La construcción de las losas de acceso tiene relación directa con la excavación para su implantación. Ante ello debe considerarse incluido en el presente ítem las operaciones de excavación, limpieza y posterior relleno con suelo-cemento hasta el nivel inferior de las losas de acceso, de los espacios que se generen necesarios para la ejecución de las tareas, conforme a los planos de proyecto.

## **3. MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO**

Durante la construcción de las mismas, los trabajos previstos deberán ser organizados, ejecutados, controlados y mantenidos bajo la premisa de garantizar, mediante las metodologías y los equipamientos necesarios, el mantenimiento del tránsito en condiciones adecuadas de seguridad, al menos en una trocha de paso libre.

## **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se encuentra incluida en el ítem "Hormigón para Superestructura", incluyendo la ejecución, los materiales y el transporte necesarios para la construcción de las losas de acceso, las carpetas de rodamiento, las juntas laterales y frontales de sellado, las operaciones de excavación y rellenos, y, en general, todas las operaciones, materiales y equipamiento de todo tipo que sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.



## **1. DESCRIPCIÓN**

Las barandas metálicas para peatones serán ejecutadas de acuerdo a las características y dimensiones descriptas en los planos de proyecto y planos tipo correspondientes.

El proceso de replanteo y la secuencia de montaje deberán ser propuestas a la Inspección por el Contratista.

Las partes que se lleven armadas a obra deberán ser cuidadosamente acopiadas de modo que no se produzcan deformaciones y/o deterioros que dificulten luego su emplazamiento y anclaje a las veredas de hormigón.

El pintado de las barandas se ajustará en General: a la Especificación R4 de "Pintado de estructuras metálicas" del PUCET, y en Particular de acuerdo a lo indicado en los Planos Tipos B.P.1 y B.P.2 incluidos en el presente tratado, o sea: Pintura de 3 componentes (removedor/antióxido/esmalte) con esferas de vidrio incorporadas color blanco.

Cualquier deterioro que sufra la baranda y/o la pintura durante la marcha de los trabajos será reparada por la Contratista sin dar motivo a ningún reclamo económico por tales trabajos.

## **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m) al precio unitario cotizado para el ítem siendo compensación total por la colocación, provisión de materiales y transporte necesarios para la correcta y completa terminación del trabajo incluido el mantenimiento, con sus materiales, transporte y mano



DIRECCIÓN  
GENERAL DE  
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR  
**BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA**



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la provisión y colocación de barandas metálicas de defensa donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la 'Sección F-1' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD y el Plano Tipo N°4463/1: "BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA", de la DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD de la Prov. de Santa Fe.





## **1. DESCRIPCIÓN**

Para la construcción de las juntas de dilatación se considerarán las características que se indican en los planos de proyecto.

Estarán compuestas de Material Asfáltico Polimerizado e Inerte, montado sobre un fleje de Acero inoxidable de 3 mm de espesor y un ancho mínimo de 15.0 cm, anclado con un clavo de 3" de largo cada 15.0 cm, también de acero.

El relleno de la junta estará formado por un sellado superior de Empastado Asfáltico colocado sobre un respaldo formado de Espuma de Goma Polietilénica de 7.0 cm de ancho y 5.0 cm de altura.

Deberán ajustarse perfectamente al gálibo de la carpeta de rodamiento, cordones y veredas, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

Deberá sellarse en su totalidad entre tramos contiguos del puente, incluso entre barandas y veredas de hormigón.

## **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m), siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del ítem.

## 1. DESCRIPCIÓN

Se refiere al material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente.

Este material deberá poseer propiedades que garanticen un buen comportamiento a través del tiempo y resistencia al ataque químico de ácidos y bases, microorganismos y bacterias, a la radiación solar, permaneciendo estable ante los efectos del calor, humedad, presencia de agua y medio ambiente en general.

Presentará como función principal la acción separadora y filtrante, con el objeto de imposibilitar la migración de materiales finos (suelos) por acción de la variación en el nivel de agua, teniendo una adecuada permeabilidad para permitir el paso de la misma reteniendo el suelo.

## 2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- **ASPECTO:** Las capas deben estar exentas de defectos como ser zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras.
- **COLOR:** No se admiten fibras blancas o incoloras.
- **MASA:** 300 gr/m<sup>2</sup> (s/ASTM D 3776).

## 3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

El geotextil deberá tener las siguientes características mecánicas:

- **RESISTENCIAS MÍNIMAS:**
  - **TRACCIÓN:** (GRAB TEST) 120 kg en cualquier sentido (s/ASTM D 4632).
  - **ALARGAMIENTO MÍNIMO:** a rotura en cualquier sentido debe ser de 60% (s/ASTM D 4632).
  - **DESGARRE TRAPEZOIDAL:** 45 kg en cualquier sentido (s/ASTM D 4533).
  - **PUNZONADO:** 55 kg (s/ASTM D 3787 con punta 0.80 cm).
  - **REVENTADO MULLEN:** 25 kg (s/ASTM D 3786).
- **E.O.S. (Equivalent Open Size - Tamaño de apertura Equivalente):** Deberá estar comprendida entre 210 µm y 100 µm (s/ASTM D 4491).
- **PERMEABILIDAD NORMAL:** Mínima 0.10 cm/seg (s/ASTM D 4491).



#### 4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado ( $m^2$ ) de geotextil colocado sobre la superficie indicada en los planos de proyecto ejecutivo, una vez aprobado el trabajo por la Inspección de la obra, al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente. Siendo compensación total por la ejecución, materiales, transporte y por toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos de acuerdo a ésta especificación.

## 1. DESCRIPCIÓN

En la zona de los estribos del puente se proyectó la protección flexible constituida por geoceldas rellenas con hormigón H-15 según CIRSOC 201/2005.

El sistema adoptado para la ejecución de dicha protección es el denominado de confinamiento celular (geoceldas) en un espesor de 0.15 m o superior, debiendo preverse en su utilización elementos estructurales de anclaje, entre sí y a la superficie a proteger.

Como elementos de anclaje de la protección flexible en sus bordes perimetrales deberán utilizarse banquetas de borde tipo encadenado de hormigón armado de 0.30 m de ancho por 0.50 m de profundidad.

Como elementos de anclaje, distribuidos sobre la superficie de toda la extensión de la protección, se prevé el uso de micropilotines, cuyo diámetro será igual de 0.15 m, con una longitud de 1.00 m contando desde el geotextil hacia abajo, ubicados a razón de uno (1) cada cuatro 4.00 m<sup>2</sup>, como mínimo. La distribución será en "tresbolillo", con lo que la separación real entre micropilotines será de 2.82 m como máximo.

Los micropilotines llevarán en su interior una armadura mínima de anclaje consistente en una barra de acero ADN 420/500, Ø = 10 mm, lc = 2.10 m, doblada en forma de "U", con sendos ganchos superiores para el anclaje a los agujeros de la celda.

Al momento de la licitación, el Oferente deberá presentar el certificado de calidad del producto que ofrece y cuyo uso sea reconocido y suficientemente probado en obras hidroviales, para lo cual deberá adjuntar, en su oferta, la documentación técnica completa así como los antecedentes verificables que confirmen un comportamiento adecuado a las condiciones tales como las que se prevén en la presente obra. La Dirección Provincial de Vialidad (D.P.V.) se reserva el derecho de rechazar el producto y exigir el cumplimiento de la especificación. Con la firma del Contrato la Contratista se obliga a aceptar los requerimientos de la D.P.V. y renuncia expresamente a cualquier reclamo por tal motivo.

El sistema de confinamiento celular se ajustará a las siguientes exigencias:

- **SISTEMA:** Confinamiento celular constituido por tiras texturizadas de polietileno de alta densidad fuertemente soldadas entre sí por ultrasonido.
  - Altura de la celda 100 mm
  - Área nominal de la celda 289 cm<sup>2</sup>
  - Tamaño nominal de la celda 224 x 259 mm
  - Espesor de la tira 1.27 mm +10% 5%
  - Diámetro de las perforaciones 10 mm



- Texturado 22 a 31 prominencias/cm<sup>2</sup>
- Profundidad de las ranuras 0.4 mm – 0.9 mm
- Resistencia transversal a la soldadura mínimo 1420 N
- **DURABILIDAD DEL MATERIAL:** Polietileno de Alta Densidad PEAD (0.935 – 0.965 gr/cm<sup>3</sup>) con aditivos Anti UV y a la termo-oxidación HALS (estabilizantes poliméricos) 1% del peso. Resistencia mínima a la intemperie s/ASTM 1963: 5000 horas.
- **ACCESORIOS:** Tendones de nylon con sus correspondientes elementos de anclaje.

La protección flexible debe cumplir las siguientes funciones:

Proveer una superficie continua y articulada que cubra toda el área indicada en los planos de proyecto y cuyo diseño impida el levantamiento de la protección, tanto en forma local como en su conjunto, por la acción de la corriente de agua, cuyas velocidades máximas se han estimado en el orden de los 1.50 m/seg. Para ello se deberán utilizar anclajes al terreno como los indicados precedentemente, tanto en las superficies horizontales como en las de los taludes.

Debe poseer articulación a través de juntas que permitan la flexibilidad del conjunto y a la vez impidan la migración de partículas finas del fondo del cauce.

La densidad de juntas debe asegurar el funcionamiento continuo y articulado impidiendo además que por la acción fundamentalmente de la radiación solar se formen juntas no controladas (fisuras no estancas en la protección).

Las juntas serán del mínimo espesor compatible con el sistema propuesto. En caso de corresponder, las mismas deberán ser rellenas de un material no atacable por ácidos, álcalis, rayos ultravioletas, animales, etc., a fin de evitar el desarrollo de vegetación que afecte el normal funcionamiento del conjunto.

El material constitutivo de la protección será hormigón H-15 según CIRSOC 201/2005 en un todo de acuerdo con la especificación correspondiente de las E.T.G. de la D.N.V. (Edición 1998).

Deberán proveerse tendones de nylon cuya resistencia se adecuada para dar flexibilidad a la protección.

Con todos los elementos definidos, previo a la ejecución de la protección, la Contratista presentará una memoria de cálculo completa con las verificaciones al deslizamiento considerando la componente de estabilidad que aportan las vigas de anclaje superior, los micropilotines y el relleno del pie de la misma. En caso que el coeficiente de seguridad resultare inferior a 2.00, las modificaciones serán obligatoriamente a cargo



de la Contratista quien deberá ejecutarlas sin derecho a reclamo de ningún costo adicional por tal motivo.

Para asegurar una buena compacidad e impermeabilidad del hormigón, el mismo se ejecutará con una relación agua/cemento máxima de 0.45 y con un asentamiento máximo 2.00 cm. El mismo podrá ser colado in situ y vibrado con equipo mecánico, debiendo presentar, en todos los casos, una terminación de superficie al frataz.

El espesor de la protección será de 15.00 cm como mínimo. La Contratista presentará una memoria de cálculo verificando la estabilidad de la protección a la velocidad; al deslizamiento con coeficientes de seguridad según la metodología propuesta por el autor Pilarzick.

Entre el suelo de apoyo y la protección propiamente dicha deberá colocarse el geotextil masa 300 g/m<sup>2</sup>.

## **2. EJECUCIÓN**

### **2.1. PREPARACIÓN DE LA BASE DE ASIENTO DE LA PROTECCIÓN**

En la zona de taludes se colocará la protección una vez terminado el perfilado y compactación de los mismos.

En las zonas horizontales se deberá nivelar, perfilar y recompactar la base de asiento al 95 % del AASHTO T99 previamente a la construcción de la protección. El nivel de perfilado será el correspondiente a la cota del terreno natural más bajo en la zona ocupada por la protección.

### **2.2. COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL**

Según proyecto. Este componente de la protección se medirá y pagará conforme a lo especificado para el ítem "Geotextil".

### **2.3. REFUERZO PERIMETRAL DE ANCLAJE**

Se ejecutará conforme a planos de proyecto ejecutivo con un refuerzo perimetral de anclaje con sus armaduras, en hormigón H-20 según CIRSOC 201/2005, para permitir una adecuada fijación de la protección en sus extremos de terminación. En las zonas adyacentes a los estribos el anclaje se materializará mediante armaduras adicionales dejadas de exprofeso en la infraestructura (muros laterales de los falsos estribos).

### **2.4. TERMINACIÓN DE LA PROTECCIÓN**

El revestimiento se ejecutará de tal manera que la superficie terminada responda a los niveles, pendientes y taludes de proyecto.





### 3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado ( $m^2$ ) horizontal terminado y conforme a planos de proyecto y a estas especificaciones. El precio unitario cotizado será compensación total por la ejecución, materiales y transporte de la protección incluyendo el refuerzo perimetral de anclaje, relleno de hormigón, tapadas de suelo cementado, micropilotines, encadenados, sistema de permeabilidad; etc. conforme a planos de proyecto, tendones de nylon y todos los accesorios de anclaje, y toda otra tarea necesaria para la correcta y completa terminación del trabajo según esta especificación.



## **1. DESCRIPCIÓN**

Los apoyos y topes de policloropreno se ajustarán a la Norma IRAM 113,091 o superior actualizada.

La terminación exterior será del tipo "vulcanizado", entendiéndose que se trata de un recubrimiento externo del mismo material elastomérico, destinado a proteger al cuerpo principal portante.

La dureza del material será grado 60 (dureza SHORE - IRAM 113,003).

## **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición es por unidad (Nº) colocada, y su costo está incluido en el precio unitario cotizado para el ítem correspondiente, incluyendo todos los materiales, equipos y su transporte y toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los mismos, incluso la realización de



## 1. DESCRIPCIÓN

Rigen los planos tipo N° "8507" y 8509" que se encuentran contenidos en el Pliego, más las siguientes modificaciones complementarias y de cumplimiento obligatorio para la Contratista.

Este ítem consistirá en la ejecución del Señalamiento Vertical y delineadores de acuerdo a las dimensiones y características de los materiales que se especifican más adelante.

Los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo con estas especificaciones, a los planos de señalización vertical, a las órdenes dadas por la Inspección.

Se adopta el Sistema de Señalización Vial Uniforme publicado como Anexo L del Reglamento 692/92 en el Boletín Oficial del 27/6/94, Decreto 875/94.

## 2. MATERIALES

Las señales y delineadores estarán confeccionadas en placas de aluminio fijadas sobre parantes de madera que deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

### 2.1. PLACAS DE ALUMINIO

Se empleará chapa de aleación de aluminio tipo 5022 de Kayser o similar de 3 mm de espesor, temple H 38 en las dimensiones reglamentarias que correspondan al tipo de señal a utilizar con bordes despuntadas y radio de 4 cm., con agujeros cuadrados de 10 mm de lado, para permitir el paso del cuello cuadrado de los bulones de sujeción ubicados según normas V.N. Las placas de aluminio serán sometidas al siguiente tratamiento:

- a) Tratamiento De Las Placas De Aluminio: Las superficies de las placas de aluminio, deberán ser adecuadamente desengrasadas para lograr una perfecta adherencia de lámina reflectiva y de la pintura de cara posterior. El desengrasado se podrá efectivizar por los siguientes medios:
  - Mecánico: utilizando abrasivos en polvo y viruta de acero de buena calidad, limpiando muy bien la superficie con solvente de buena calidad, y secando luego prolijamente las superficies sin dejar rastros de humedad superficial ni de pelusas.
  - Químico: mediante la inmersión de las placas bateas con ácido fosfórico al 7%; los baños deberán tener un PH = 10 para no decapar el metal. Posteriormente con agua limpia se enjuagarán y se secarán bien, sea a corriente de aire o con trapos, sin dejar muestras de humedad o pelusas. La primera mano de pintura de



fondo o imprimación deberá darse lo antes posible, a lo sumo dentro de las 24 horas del tratamiento de superficie.

- b) Pintura De La Cara Posterior De La Placa: Una vez desengrasada se le dará una mano de pintura primaria destinada a dar adherencia al conjunto de revestimiento y a protegerlo, que deberá ser: adherente, flexible, resistente a la humedad y deberá tener una acción preservante sobre el metal. Será basándose en resinas vinílicas (butiral vinílico) y comprenderá dos elementos:

- Una solución de base pigmentada al cromato de zinc.
- Una solución endurecedora con ácido fosfórico dosado.

Antes de efectuarse la aplicación de las pinturas de terminación deberá dejarse secar muy bien la capa de pintura primaria. En el caso de observarse defectos de superficie, los mismos se corregirán con enduidos y/o masillas.

- c) Pinturas De Terminación: Podrán ser de dos tipos:

- Esmaltes sintéticos de alta resistencia al impacto, por simple agitación con una espátula, deberán formar una mezcla homogénea, presentando una completa dispersión del pigmento en el vehículo, sin contener restos de partículas secas, ni gruesas, ni otros materiales extraños. Al secar formarán una película uniforme, dura de gran resistencia a la intemperie. La pintura deberá ser aplicada a soplete y será de color gris mate. El secado podrá ser al aire o por horneado con un tiempo de secado al tacto, máximo de una hora.
- Esmaltes de Tipo Vinílico de gran resistencia a la acción de ácidos débiles, sales marinas y corrosión.

- d) Ensayo De Adherencia: Con una aguja bien afilada se rayará la superficie pintada de la placa hasta el metal, con trazos perpendiculares equidistantes de 1 mm. Se dibujarán así cuadrados de 1 mm. de lado. Ningún cuadrado del revestimiento deberá desprenderse ni presentar rotura en los bordes. Tampoco han de despegarse de la superficie del metal si se pega y despega una tela adhesiva.

- e) Ensayo De Rayado: Al inclinar a 45° la mina de un lápiz de dureza H y empujando sobre el revestimiento, el mismo no presentará rayaduras.

- f) Material Reflectante: Serán láminas de Alto Impacto Visual (gran angularidad). El color de la lámina deberá ser acorde a los niveles



requeridos en la Norma IRAM 3952. La reflectividad mínima requerida para el color blanco será de 400 cdl.lux/m<sup>2</sup>, medida de la siguiente forma: Angulo de observación: 0,2° Angulo de entrada: -4°. El factor Y de luminancia deberá ser como mínimo de 40 %. La vida útil de la lámina reflectiva deberá ser como mínimo de diez (10) años y mantener al cabo de ese tiempo un 80% de reflectividad original al cabo de ese tiempo. La fluorescencia de la lámina reflectiva, deberá estar garantizada por su fabricante y por escrito por dicho período. Se deberán utilizar para la confección de señales, materiales compatibles que no afecten ni deterioren la calidad y reflectividad de las mismas. Estos materiales abarcarán la lámina reflectiva en todos sus colores y presentaciones además de las 10 láminas de color amarillo – limón fluorescente, los vinilos y/o tintas que se utilicen en la confección de la señal. Todo material compatible a utilizar, deberá estar garantizado por escrito por su fabricante, en lo que a Reflectividad se refiera. El material reflectante a utilizar en la confección de las señales será de color blanco, amarillo o naranja, según corresponda a la señal o al delineador y los tonos de los colores responderán a los adoptados internacionalmente para la señalización vertical vial. La lisura de la superficie posibilitará que aún cuando se frotare sobre ella vigorosamente cenizas, tintas, lápiz, etc., ésta no presentará marcas y/o manchas, y una vez aplicadas sobre placas metálicas, su brillo será uniforme en cualquier posición. Los talleres de confección de señales deben tener probada experiencia en la tarea señalada. Deberán poseer capacidad técnica y operativa propia para realizar tareas de: Corte de Chapa Ploteo Pintura Laminado Armado de la Señal Almacenamiento Estiba Todo lo expresado será verificado por la Inspección

g) Adhesivo: La cara posterior de la lámina reflectiva contendrá una capa de adhesivo reactivable por calor, lo suficientemente uniforme de manera que al reactivarlo no presente arrugas, ampollas, o manchas una vez aplicada la lámina sobre chapas. El adhesivo, vendrá protegido por un papel fácilmente removible por pelado sin mojar en agua u otro solvente; debiendo formar un vínculo durable de la lámina en sí, resistente a la corrosión y a la intemperie y adherirse a temperatura de 90°C. Luego de 48 horas de aplicada la lámina, el adhesivo será lo suficientemente duro para resistir el desgaste y dañado durante el manipuleo; suficientemente elástico a bajas temperaturas y suficientemente fuerte para resistir el arrancado de la lámina de la superficie a la que fuera aplicado, cuando se aplique una fuerza de 2,250 kg. cada 2,5 cm de ancho, conforme a ASTM D-903-49. El adhesivo no tendrá efectos mohos sobre la lámina reflectiva y será resistente a los hongos y bacterias.

h) Generalidades: Las láminas reflectivas serán suficientemente flexibles como para admitir ser cortadas en cualquier forma y permitir su



aplicación conformándose moderadamente a relieves poco profundos. El poder reflectivo deberá ser mantenido hasta el 90% de su total, en condiciones ambientales de lluvia, niebla, y permitir una total y rápida limpieza de mantenimiento luego de un eventual contacto con aceites, grasa y polvos. La superficie de láminas reflectivas será resistente a los solventes y podrá ser limpiada con nafta, aguarrás mineral, trementina, metanolxilol o aguas jabonosas

## 2.2. PARANTES

Para el apoyo de los carteles se utilizarán postes de madera, de longitud y cantidad necesaria para que cumplan con la profundidad de enterramiento y la altura de colocación. Detrás de la placa metálica se colocarán listones transversales para brindar rigidez a la estructura de sostenimiento de sección adecuada para lograr dicha rigidez:

NOMBRE IRAM	NOMBRE BOTÁNICO	NOMBRE VULGAR
Quebracho Colorado Santiaguense	Schinopsis lorentzii	
Cebil Colorado	Anadenanthera macrocarpa	Curupay
Caldén	Prosopis caldenia	
Algarrobo Negro	Prosopis nigra	Ibopé-hu - árbol negro
	Tabebuia spp	Lapacho
	Caealpinia paraguarensis	Guayacan
	Astronium balansae	Urunday

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el Contratista propondrá a la D.P.V. la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto. Es de suma importancia que los postes de los carteles, al ser embestidos por los vehículos, se astillen para que el impacto sea menos agresivo; es responsabilidad de la Contratista testear este requerimiento.

La escuadría será de 3"x 3" o de 4"x 4" según corresponda, o salvo que el cálculo efectuado por la Contratista diera postes de mayor dimensión. Se admitirán para los espesores las tolerancias indicadas por norma IRAM 9560, cuando se trate de postes sin cepillar. Para aquellos que fueron cepillados por maquinado se admitirá que pueden reducir su sección según normas IRAM 9560, es decir +/- 4 (cuatro) milímetros por cara.



A fin de rigidizar las placas de gran tamaño y evitar alabeos de la misma se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiretas) de madera dura de 3"x 1 ½" y largo igual al ancho de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3" en sentido longitudinal y 1½" en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa, lográndose de este manera no solo fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

Pintura: Los parantes serán pintados con una mano de pintura asfáltica base a fin de darle imprimación y dos manos de esmalte sintético color gris acero mate, similar al de la cara posterior de las placas. Al tramo que va empotrado en la tierra se le dará una mano de pintura asfáltica negra. Se deberán colocar en todos los parantes la sigla D.P.V. en forma vertical con pintura negra (planograf o esmalte sintético) con letras de 10 cm. de alto, debajo del borde inferior de la placa en la parte frontal del parante y a mitad de su longitud en la parte posterior del mismo.

### 2.3. BULONES

Para fijar las chapas de las señales a los postes se emplearán bulones de aluminio torneado, aleación tipo 6262 y temple T-9 según catálogo de Káiser o designación ASTM B211/65, con cabeza redonda o gota sebo, cuello cuadrado de 9 ½ mm de lado, vástago de 9 mm y 100 mm de largo con un roscado de tuerca no menor de 3 cm. La correspondiente tuerca será cuadrada de 15 mm de lado y un espesor de 5 mm. La arandela deberá ser de aleación 1.100 temple H-18 para bulón de 9 mm de diámetro, con espesor de 2mm y con diámetro externo similar al de la cabeza del bulón. La cabeza del bulón deberá estar reflectorizada con el mismo material y color que el correspondiente al de la superficie de la placa donde se ha efectuado el agujereado para el paso del bulón.

## 3. FORMA DE EJECUTAR LOS TRABAJOS - EQUIPOS Y ELEMENTOS

A los efectos de la cotización del ítem se establecen las siguientes condiciones:

La Contratista está obligada a proveer los carteles, soportes, elementos de fijación y todos aquellos los elementos necesarios para ejecutar la señalización Vertical Lateral especificada para la obra, incluyendo la colocación final de los carteles en la obra.

La inspección de obra exigirá que la calidad de los elementos a proveer y/o colocar sea conforme a la presente especificación y podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.



#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización vertical indicada en los planos y planillas correspondientes, se medirán y pagarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie de cartelera colocada y aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, construcción del cartel y sus elementos de fijación, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato; incluyendo también el retiro de las señales existentes y su carga, transporte y descarga a la Jefatura de zona de la DPV que corresponda ó donde la Inspección de Obra lo disponga.



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la inscripción institucional calada que se debe ejecutar en la cartelería definitiva de obra.

Rigen los planos tipos “4142bis” y “8507bis”, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

## 2. PROCEDIMIENTO

### 2.1. INSCRIPCIÓN CALADA

A toda señalización vertical que se utilice en la obra, con fines definitivos (no se considera la cartelería de obra en construcción), se le realizarán inscripciones caladas con la leyenda “**DPV – SANTA FE - RP.....**” seguido del número de ruta correspondiente a la obra en cuestión.

El tamaño de las letras será:

- Para carteles de dimensiones mayores a  $0,75m^2$ : 5(cinco) centímetros de alto y 4(cuatro) centímetros de ancho.
- Para carteles de dimensiones menores a  $0,75m^2$ : 4(cuatro) centímetros de alto y 3(tres) centímetros de ancho.

En todos los casos las letras caladas no deberán superponerse con los gráficos, letras o números propios de la señal, evitando confusiones en su información.

### 2.2. EJEMPLO



## 3. FORMA DE PAGO

Las operaciones y gastos necesarios para realizar la inscripción calada en la totalidad de la señalización vertical a colocar, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos;



DIRECCIÓN  
GENERAL DE  
PROYECTOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR  
**SEÑALIZACIÓN VERTICAL – INSCRIPCIÓN CALADA**



**no recibirán pago directo alguno**, considerándose los incluidos dentro del ítem “Señalización Vertical”.





## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la Señalización Horizontal de la obra que se realizará en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares de la DNV contenidas en el presente Pliego. Rige también el *Manual de Señalización de la D.N.V. - Año 2012* de libre disponibilidad en Internet. Rigen las siguientes modificaciones y/o aclaraciones complementarias:

Las expresiones "D.N.V." o "Dirección Nacional de Vialidad", se reemplazan mediante esta especificación por "D.P.V." o "Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe".

Para el caso de la señalización horizontal por pulverización  $e = 1.50$  mm demarcación tipo "H.1 y H.1.1.", cuando se trate de calzadas de hormigón, la imprimación de color negro especificada se realizará en forma continua a los efectos del contraste adecuado entre la demarcación y la calzada.

La inspección de obra esta obligada a remitir muestras representativas de todos los materiales a utilizar en la demarcación horizontal prevista, al laboratorio de la DPV, debiendo contar con la aprobación correspondiente previo al comienzo de la ejecución.

Previo al comienzo de ejecución de la demarcación horizontal la inspección coordinará las visitas a la obra, que considere necesarias, con personal del laboratorio de la DPV (Dirección de Estudios y Proyectos – Subdiyet) para verificar que la calzada se encuentre en óptimas condiciones para la aplicación de los materiales de demarcación.

A los efectos del contralor de los trabajos desde su ejecución y hasta la Resolución de Recepción Definitiva rige el Pliego General de Bases y Condiciones Generales contenidas en el presente pliego.

## 2. RETROREFLECTANCIA

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 1 km como mínimo en cada faja.

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON. Se exigen los siguientes valores de retroreflectancia inicial y final a los efectos de la certificación de los ítems correspondientes.



COLOR	RETROREFLECTANCIA MÍNIMA	
	<i>microcande la</i> <i>lux · m<sup>2</sup></i>	
	Inicial de colocación en obra	Final de garantía de obra
Blanco	250	180
Amarillo	220	140

### 3. PENALIDADES

Si la Contratista cometiera faltas o infracciones a esta especificación técnica particular se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la



## 1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la colocación de estos elementos con el objeto de reforzar la señalización horizontal en el puente.

## 2. MATERIALES

Las tachas retrorreflectoras de brillo normal deberán ser de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3.536/85.

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

El sistema retrorreflector de la tacha estará compuesto por microprismas en celdas estancas para evitar la introducción de agua y evitar de esta manera la pérdida de reflectividad de la misma.

- **Retroreflector:** Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retroreflexión.
- **Elemento retrorreflectante:** Unidad óptica que produce el fenómeno de la retroreflexión.
- **Centro de referencia:** Baricentro de la cara retrorreflectora de la tacha.
- **Cara retrorreflector:** Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retrorreflectores.
- **Eje de Referencia:** Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retrorreflectora de la tacha.
- **Coeficiente de intensidad luminosa "R" (también abreviado "CIL"):** Coeficiente de la Intensidad luminosa del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

$$R \text{ o } CIL = I / E1$$

Utilizando como unidades para:

L: Candelas (Cd)

E1: Lux (Lx)

R: Cd/Lx

Nota: El coeficiente se expresa en candelas por lux (cd/lx) o milicandelas por lux (mcd/lx)

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

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0.2° para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente.

Para tachas de alto brillo:

Color de la tacha	Angulo de inclinación [°]	CIL [mcd/lx]
Blanco	0	1080
	+20	440
	-20	440
Amarillo	0	640
	+20	260
	-20	260
Rojo	0	280
	+20	100
	-20	100
Verde	0	360
	+20	140
	-20	140
Azul	0	100
	+20	40
	-20	40

• **Dimensiones de la tacha:**

- Ancho: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm.
- Largo: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.



- **Altura:** Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo).

### **3. REQUISITOS**

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o superior. Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcasa para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre el pavimento.

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

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

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

Tendrán una o dos caras retrorreflectoras según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos. Las tachas bidireccionales podrán tener las dos caras retrorreflectivas monocolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

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

Las tachas retrorreflectivas llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

### **4. ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR**

#### **4.1. TACHAS REFLECTIVAS**

##### **➤ Reflexión bajo lluvia**

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

##### **➤ Resistencias a altas temperaturas**

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

➤ **Resistencia a la radiación ultravioleta**

Las tachas ensayadas según art. 7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán cambios de color ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

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

➤ **Resistencia a la compresión**

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

➤ **Planicidad**

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

➤ **Resistencia al impacto**

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

Se utilizará un peso de 1000 gr desde una altura de un metro. La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre la misma.

➤ **Ensayo de coordenadas colorimétricas**

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



➤ **Inspección y recepción**

Para la selección y aprobación de las tachas se deberán cumplimentar con lo establecido en la Norma IRAM 3536/85.

**4.2. ADHESIVOS**

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

- Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.
- Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos.
- Rendimiento de aproximadamente 80-100 gr por tacha.
- No deberá poseer solventes volátiles.

➤ **Tiempo de enfriamiento:**

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm<sup>2</sup> sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

Temperatura (°C) {± 1°C}	Tiempo de enfriamiento (minutos)
25	10
15	7
5	2

➤ **Propiedad tixotrópica**

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

➤ **Propiedades del adhesivo**

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Punto de Ablandamiento (°C) {R&B}	90	115	ASTM D 36
Temperatura de inflamación (vaso cerrado) (°C)	288	-	ASTM D 92

Temperatura Recomendada de Colada (°C)	180	220	
Vida Útil en envase (años)	2	-	

➤ **Composición de adhesivo**

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Ligante (%)	25	35	IRAM 1212
Material libre de Ligante (%)	65	75	IRAM 1212
Granulometría del Material de Ligante (% pasaje Malla 100)	100	-	IRAM 1212

➤ **Envasado y rotulado**

El adhesivo será envasado en envases de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estibar apropiadamente.

Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre "Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes" deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de  $25 \pm 2$  kg cada uno.

## 5. INSTALACIÓN DE TACHAS

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

Se premarcará la ubicación de las tachas y la Supervisión y/o Inspección comprobará su alineación.

Para las tachas sin perno se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.

Se deberá aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.

Se deberá tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.

Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5 °C, no se aplicarán las tachas.



## 6. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR EN OBRA

A los fines de la instalación, la Contratista deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra, en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

- Elementos para barrido y cepillado de escombros y superficie
- Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

## 7. GARANTÍA

La Contratista deberá garantizar por el término de UN (1) año, las propiedades de la tacha, no aceptándose adhesión deficiente, rotura o pérdida de retrorreflexión haciéndose responsable del reemplazo de igual cantidad a las defectuosas, en caso de superar los siguientes porcentajes de desperfectos:

Tiempo (meses)	Rotura (%)	Adhesión Deficiente (%)	Pérdida de Brillo (%)
6	10	10	10
12	20	20	20

## 8. DISTRIBUCIÓN EN PUENTE

Entre Progresivas	Color	Ubicación	Separación	Adhesivo	OBSERVACIONES
PUENTE (incluye losas de acceso)	amarillo	centrada en líneas amarillas	5.00 m (incluso en losas de acceso)	bituminoso	Las distancias son indicativas. Se deben ajustar de manera que la distribución sea uniforme y simétrica desde el inicio hasta el fin de las dos losas de acceso.
	blanco	lado izquierdo, afuera de la línea blanca	5.00 m	bituminoso	
	blanco	lado derecho, afuera de la línea blanca	5.00 m	bituminoso	

## 9. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El costo de la totalidad de la mano de obra, materiales, transporte, equipos y toda otra operación que sea necesaria para la completa y correcta terminación de los trabajos, conforme a la presente especificación y a las órdenes de la Inspección de Obra se considera incluido en los ítems que componen el Contrato por lo que **no recibirá pago directo alguno**.