

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### LOTE 1: MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL LATERAL DE CARRETERAS

  
Ing. José R. Gómez R.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

## Ítem N° 1: Baranda de contención vehicular H1, A, W3

### Descripción

Esta Sección se refiere al suministro e instalación de dispositivos de contención lateral para suelo y hormigón, ensayado y certificado de acuerdo a la Norma Europea EN1317-2.

Las barandas metálicas de contención vehicular serán instaladas en los lugares donde el terraplén supere los 3,00 m de altura y en zonas especiales indicadas en los planos del Proyecto u órdenes impartidas por la Fiscalización.

### Características

#### 1.1 Baranda de Contención Vehicular H2, A, W3 para suelo

Dispositivo de contención lateral para suelo, ensayado de acuerdo con la Norma Europea EN1317 en nivel de contención H2, (Ensayo TB11: vehículo ligero de 900 kg a 100 km/h y 20 grados de ángulo de impacto y Ensayo TB51: Ómnibus de 13.000 kg a 70 km/h y 20 grados de ángulo de impacto), índice de la severidad de impacto ASI clase A ( $\leq 1,0$ ), ancho de trabajo clase W3.

La baranda será de tipo Trionda

#### 1.2 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

#### 1.3 Materiales

Todos los materiales del dispositivo tienen que corresponder a los utilizados para los niveles de contención especificados en el Ítem 1.1.

Los extremos de las barandas deberán contar con abatimientos esviados en la relación 1:20. En los lugares donde se deba enlazar con dispositivos existentes se deberán utilizar elementos de transición, preferiblemente ensayados con impactos a escala real, de acuerdo a lo referido en el **Ítem N° 2: Terminal Abatida H2 12 m.**

Todos los componentes materiales de acero de las barandas deberán estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión según la norma europea UNE-EN ISO 1461. El espesor de la capa de galvanizado debe ser de 70 $\mu$  en promedio, no se permitirán lecturas inferiores a 55 $\mu$ .

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes denominados Captafaros cada 4 metros.

El 100% de los materiales instalados deben estar conforme a los utilizados en los ensayos de choque especificados en el Ítem 1.1.

### Procedimientos constructivos

#### 1.4 Instalación

Las barandas metálicas de contención vehicular deberán ser instaladas por profesionales con experiencia comprobada y certificado por el fabricante, en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias aquí especificadas.

El personal a realizar la instalación deberá ser capacitado como mínimo 5 (cinco) días por el fabricante en lo que respecta a los manuales de instalación de los productos ofrecidos.

  
Ing. José M. Gómez  
Jefe  
del Subproyecto

### 1.5 Manejo del Tránsito

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización temporal de obra adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria, previo a la intervención en ruta, se presentará un esquema que será aprobado o modificado por la fiscalización de acuerdo a lo establecido en el **Manual de Carreteras del Paraguay ( Rev.2019)** y la **Guía Práctica de Señalización en zona de obras (Edición 2011)**.

### 1.6 Exigencias y Controles de Calidad

El dispositivo seleccionado/ofertado, deberá cumplir con los requisitos estipulados en el Manual de Carreteras del Paraguay, Rev. 2019 y en las Especificaciones Técnicas de la Obra.

Deberá contar obligatoriamente con el Certificado de Constancia de las Prestaciones CE emitido por un Organismo Notificador, que describe las condiciones y comportamiento de la barrera y define quien es el fabricante.

Deberán presentarse al MOPC, los informes de ensayos de choque a escala real, completos y originales, según las nomas anteriores.

Se debe presentar el Manual de Instalación (en español). Este documento debe incluir el tipo de terminales.

El fabricante debe proporcionar documentación que acredite la trazabilidad del sistema (marcado en piezas, guías de compra y/o despacho), además de establecer claramente las cantidades importadas y lugar de envío.

Comprobación del cumplimiento de la protección anticorrosiva según la norma ISO EN 1461.

Todas las documentaciones presentadas deberán estar validadas/certificadas por los entes u organismos internacionales correspondientes.

La fiscalización puede o no solicitar ensayos para verificar las características de los materiales ofrecidos, esto no significa un costo extra, el contratista debe contemplarlo en su oferta.

El Departamento de Seguridad Vial de la Dirección de Vialidad estará cargo de la verificación del cumplimiento de estos requisitos.

### 1.7 Conservación

Estará a cargo del Contratista el cuidado y mantenimiento de las barandas metálicas de contención vehicular instaladas y aceptadas por la Fiscalización hasta finalizar la obra (Recepción provisoria).

El dispositivo seleccionado/ofertado deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- No requerir mantenimiento en su vida útil, a excepción de ser impactado (se debe reparar).
- Debe permitir el paso de agua y barro a través del sistema.
- Debe permanecer estable a variaciones de temperatura sin presentar deformaciones a raíz de las mismas.

### 1.8 Método de Medición

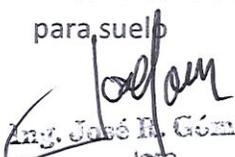
Se cuantificará por metro lineal (ml) de baranda colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal, en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización.

La longitud a considerar en el pago no incluye los abatimientos abatidos y esviados.

Esta medición considera posibles dificultades como radios de curvatura y terrenos de extrema dureza.

### 1.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago: Baranda de Contención Vehicular H2, A, W3 para suelo

  
Ing. José H. Gómez R.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes. La partida incluye, además, el autocontrol de calidad, y todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en esta Sección. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del Contratista.



Ing. José R. Gómez R.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

## **Item N° 2: Terminal Abatida H2 12 m**

### **2.1 Terminal Abatida H2 12 m**

#### **Terminal en Abatimiento**

En zonas donde el emplazamiento del terreno y/o el trazado de la carretera lo permitan, se deberá realizar el abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de la barrera de seguridad metálica (abatimiento en tres vallas o abatimiento normal), o de acuerdo a lo especificado por el Fabricante en el Manual de Instalaciones. En el caso de 12 m de abatimiento, las tres vallas extremas tendrán postes a intervalos menores según el tipo y/o nivel de seguridad de las mismas y como lo que indique el fabricante, siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos de impacto, realizados según la norma UNE-EN 1317.

Preferentemente, siempre que el terreno lo permita, se optará por realizar el abatimiento de la valla en forma esviada de tal manera a evitar un efecto rampa. El grado de inclinación de la valla será de 1:20 o el indicado por el fabricante.

En cualquiera de las disposiciones, la valla permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluso en el tramo abatido hasta el terreno. En el extremo de la valla abatida se colocará una pieza especial de tope, que deberá quedar por debajo del nivel del terreno en la banquina.

#### **2.2 Preservación del Medio Ambiente**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

#### **2.3 Materiales**

Todos los materiales del dispositivo tienen que corresponder a los utilizados para los distintos niveles de contención especificados en la norma UNE- EN 1317, a no ser el correspondiente a la modalidad de recuperación de material.

Todos los componentes materiales de acero de los dispositivos metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión según la norma europea UNE-EN ISO 1461.

#### **2.4 Instalación**

Las Barandas Metálicas de Contención Vehicular, las transiciones, terminales y atenuadores de impacto, deberán ser instaladas bajo la dirección de técnicos calificados con experiencia debidamente comprobada en este tipo de trabajos y proyectos, atendiendo las recomendaciones del Fabricante, conforme a la Norma Europea EN 1317, las indicaciones del proyecto y la Fiscalización, mediante procedimientos que aseguren la correcta colocación de conformidad con los requisitos y tolerancias aquí especificados.

#### **2.5 Manejo de Tránsito**

Durante el transcurso de los trabajos, la Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria, atendiendo a la normativa de señalización de obras del MOPC como se indica en el Manual de Carreteras del Paraguay.

#### **2.6 Exigencias y Controles de Calidad**

Es preferible que los abatimientos sean ensayados con la Norma Europea 1317, pero no es un requisito excluyente.

Los abatimientos deberán cumplir con las especificaciones técnicas del fabricante

La Fiscalización hará una verificación de dicho cumplimiento.

  
Ing. José María Gómez  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

## 2.7 Conservación

Estará a cargo de la empresa Contratista el cuidado y mantenimiento de las terminales, transiciones instalados y aceptados por la fiscalización hasta la recepción provisoria del tramo de ruta afectado por la instalación de barandas.

## 2.8 Método de Medición

Se cuantificará por unidad (un) de 12 metros de barandas abatidas colocadas según requerimientos del proyecto y aprobados por la Fiscalización.

## 2.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago:

### Terminal Abatida de H2 12m

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes. La partida incluye, además, el autocontrol de calidad, y todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en esta Sección. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del Contratista.

  
Ing. José M. Gómez M.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

### **Ítem 3: Transiciones de Barandas Metálicas de Contención Vehicular**

Esta Sección se refiere al suministro, instalación de dispositivos de Transición para Baranda Metálica de Contención Vehicular.

Las Transiciones serán instaladas según las normas indicadas y recomendaciones del fabricante y las órdenes impartidas por la Fiscalización.

#### **3.1 Transiciones de Baranda Metálica de Contención Vehicular a otros sistemas de contención**

Para diferentes tipos de sistemas de contención, las transiciones se dispondrán de acuerdo a sus características y según las indicaciones del fabricante.

En todos los casos, el nivel de contención de la barrera de seguridad metálica de la transición no será inferior al menor del de los dos sistemas que conecta ni superior al mayor. Asimismo, la anchura de trabajo de la transición deberá estar comprendida entre las de los dos sistemas que se conectan.

#### **Características**

##### **Transiciones:**

**H2W4 Puente a H1AW4 Suelo**

**H2W4 Puente a H2AW3 Suelo**

**H2AW3 Suelo a H1AW4 Suelo**

**H2W3 Puente a H1AW4 Suelo**

**H2W3 Puente a H2AW3 Suelo**

**Baranda metálica certificada a baranda de hormigón de puente existente**

#### **3.2 Preservación del Medio Ambiente**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

#### **3.3 Materiales**

Todos los materiales del dispositivo tienen que corresponder a los utilizados para los distintos niveles de contención especificados en la norma UNE- EN 1317.

Todos los componentes materiales de acero de los dispositivos metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión mediante galvanización en cliente por inmersión según la norma europea UNE- EN ISO 1461

#### **3.4 Instalación**

Las transiciones deberán ser instaladas bajo la dirección de técnicos calificados con experiencia debidamente comprobada en este tipo de trabajos y proyectos, atendiendo las recomendaciones del Fabricante, las indicaciones del proyecto y la Fiscalización, mediante procedimientos que aseguren la correcta colocación de conformidad con los requisitos y tolerancias aquí especificados.

#### **3.5 Manejo de Tránsito**

Durante el transcurso de los trabajos, la Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria, atendiendo a la normativa de señalización de obras del MOPC como se indica en el Manual de Carreteras del Paraguay.

  
Ing. José R. Gómez R.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

### 3.6 Exigencias y Controles de Calidad

Es preferible que las transiciones sean ensayadas con la Norma Europea 1317, pero no es un requisito excluyente.

Las transiciones deberán cumplir con las especificaciones del fabricante

La Fiscalización hará una verificación de dicho cumplimiento.

### 3.7 Conservación

Estará a cargo de la empresa Contratista el cuidado y mantenimiento de las transiciones instaladas y aceptadas por la fiscalización hasta la recepción provisoria del tramo de ruta afectado por la instalación de barandas.

### 3.8 Método de Medición

Se cuantificará por metro lineal de transiciones instaladas según requerimientos del proyecto y aprobados por la Fiscalización.

### 3.9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago: **Transiciones de Barandas Metálicas de Contención Vehicular**

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes. La partida incluye, además, el autocontrol de calidad, y todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en esta Sección. Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del Contratista.

  
Ing. José R. Gómez P.  
Jefe  
Dpto. Seguridad Vial

## Ítem N° 4: Remoción de Baranda Metálica existente o chocada

### 4.1 Descripción

Esta Sección se refiere a la remoción de dispositivos de contención vehicular existentes en tramos donde la Fiscalización requiera poner barandas nuevas o en reemplazo de barandas chocadas.

Los mismos serán indicados por órdenes impartidas por la Fiscalización.

### 4.2 Características

La remoción corresponde a zonas donde las Barandas existentes deberán ser reemplazadas por los siguientes tipos de Barandas: H1,A,W4 para suelo y H2,A,W3 para suelo

### 4.3 Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

### 4.4 Procedimientos constructivos

Las barandas existentes deberán ser desmontadas para que estas, en lo posible, puedan ser reutilizadas.

En caso que sean barandas chocadas no se podrán reutilizar.

### 4.5 Manejo del Tránsito

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria.

### 4.6 Método de Medición

Se cuantificará por metro lineal (ml) de baranda desmontada y la medición se efectuará según la proyección horizontal, en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización.

### 4.7 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago: **Remoción de Baranda existente o chocada.**

La partida incluye el desmontaje, transporte y posterior descargue en algún depósito designado por la Fiscalización de Obra.

  
Ing. José R. Gómez R.  
Jara  
Dpto. Seguridad Vial

## ÍTEM N° 5: SERVICIOS ESPECIALIZADOS PARA LA SUPERVISIÓN/FISCALIZACIÓN

### Descripción

Los servicios e instalaciones que se mencionan a continuación son inherentes a la obra y deberá ser proveído por el Contratista, en la medida indicada para cada servicio e instalación. Los servicios se prolongarán hasta la recepción Provisoria de las obras, o según apreciación de la supervisión, se decida que los mismos son prescindibles.

### Para la Supervisión de Obra

- a. Provisión de (2) dos camionetas con chofer, que cuente con alimentación y alojamiento; dos vehículos 0km, tipo camioneta Pickup Doble Cabina, con capacidad mínima de 3000 cc, turbo diésel, doble tracción, transmisión automática, aire acondicionado, póliza de seguro contra todo riesgo, atención mecánica, lavado, mantenimiento y abastecimiento de combustible 1200 litros por mes, cambio de juego completo de cubiertas cada 40.000 km y alquiler de estacionamiento mensual en las inmediaciones del MOPC.
- b. Provisión de hospedaje para tres personas integrantes de la fiscalización y supervisión.
- c. Servicios de comedor para los integrantes de la fiscalización y supervisión, para tres personas.
- d. Provisión de (1) una Notebook, con las siguientes características mínimas: Procesador Intel Core I7 5000500 UCPU 2,40Gz. Memoria Tipo DDR3 o superior, SDRAM 1600MHz o superior, disco duro tipo SATA – 1tb como mínimo, Licencia de Windows 10PRO de 64 bits en español pre instalado y configurado con todas las actualizaciones, Software Office 2010, Software Antivirus Microsoft.
- e. Internet Servicio Ilimitado
- f. Cámara Navegador con GPS  
Cámara de tablero integrada  
Detención automática de incidentes (G Sensor)  
Enrutamiento RV personalizado  
Pantalla de 7 pulgadas  
Mapa de rutas preinstalado  
Kit de alimentación  
Soporte ventosa para vehículo  
Imágenes satelitales descargables  
Terreno en 3D  
Estuche de transporte

### Método de Medición

Se efectuará la medición en forma mensual conforme a la provisión del gasto mensual

### Forma de Pago

Los servicios, provisiones e instalaciones medidos conforme al Método de Medición descrito más arriba se abonarán en forma mensual correspondiente al ítem Servicios Especializados para la supervisión/fiscalización. Este precio y pago constituirán la compensación completa por el suministro de instalaciones y servicios, así como la conservación y mantenimiento necesario durante el periodo detallado, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesario para dar por completado el ítem.

  
Ing. José R. Gómez R.  
Jara  
Dpto. Seguridad Vial