

Sección 7

Especificaciones Técnicas

Obras de Rehabilitación
C/117 “Ruta 31: tramo 190km000 - 212km000”

Índice

1	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
2	PLAN DE TRABAJO – MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO.....	2
2.1	Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra	2
3	ALCANTARILLAS SOBRE ARROYO SAUCE DE ATAQUE (205KM720) Y CAÑADAS DEL ARRAYÁN (210KM820) Y DE LOS MOLLES (212KM110)	3
4	ALCANTARILLAS SOBRE LAS CAÑADAS DE LA CANELERA (190KM800) Y SIN NOMBRE (199KM400).	5
5	PROYECTO DE ACCESOS	6
5.1	Sección transversal	6
5.2	Estructura de pavimento	6
6	ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES	7
6.1	Hormigón armado	7
6.2	Áridos.....	7
6.3	Subrasante	7
6.4	Material granular CBR \geq 40%.....	7
6.5	Material granular CBR \geq 80%.....	8
6.6	Materiales para el Tratamiento bituminoso	8
7	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE ENCARRILAMIENTO	8

1 Descripción de las obras

El contrato denominado **“Ruta 31 – Adecuación de Alcantarillas entre 190km000 y 212km000”** tiene por objeto **la sustitución de las alcantarillas sobre las Cañadas de la Canelera (190km800), Sin Nombre (199km400), Arroyo Sauce de Ataque (205km720) y Cañadas del Arrayán (210km820) y de los Molles (212km110) incluyendo en todos los casos la adecuación de los accesos.**

Con el propósito de mejorar las condiciones de circulación en las alcantarillas se ha previsto aumentar el ancho de la calzada a 9,20 m y mejorar las curvas existentes en dos de ellas.

Durante la construcción se deberá mantener el tránsito sobre la ruta aún en condiciones de crecientes extraordinarias.

2 Plan de trabajo – Mantenimiento del tránsito

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan de trabajo con su señalización de obra que atienda a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003, en adelante ETCM.

El mencionado plan, incluyendo eventuales desvíos, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y el Departamento de Seguridad en el tránsito previo a su implementación. Los costos de los eventuales desvíos no serán objeto de pago directo.

2.1 Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

El Contratista deberá organizar los trabajos y realizar a su costo todas las obras auxiliares y de señalización que resulten necesarias a efectos de asegurar una circulación permanente y en condiciones de seguridad para los usuarios y los obreros. Se cumplirá con la Norma Uruguaya de Señalización de la DNV.

Previo a la firma del Acta de Replanteo, el Contratista propondrá para su aprobación un Plan de Seguridad Vial donde se incluirá en detalle las acciones que tomará el mismo para garantizar la seguridad vial en la zona de obra

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

Para el cumplimiento de lo antedicho, el Contratista planificará, realizará los trabajos accesorios, suministrará, colocará y mantendrá la señalización de obra, tomando las providencias que sean necesarias, de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización de Obra, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección del Contrato. Los elementos adicionales de delineación (balizas, tanques, etc.) estarán en acuerdo a establecido en las Normas UNIT 1114:2007 y 1115:2007.

Las Señales serán totalmente reflectivas tipo XI fluorescentes (en el caso del naranja) de acuerdo a ASTM 4956-16 y se confeccionarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección de Obra.

Todas las señales, tendrán en su reverso un sello inviolable y visible desde un vehículo en marcha indicando: MTOP – N° Licitación – Nombre del Contratista – Fecha de Confección – N° de señal, en el formato que indicará la Dirección de Obra. Además deberán tener un código QR constando adicionalmente de lo anterior, la marca del

material reflectivo y número de lote del mismo. Esta información se vinculará a una plantilla Excel donde constarán todas las señales de obra empleadas en ese contrato. Tendrán acceso a esta planilla únicamente el Contratista, Fabricante de la Señal y la DNV, mediante contraseña.

Todas las señales de obra estarán numeradas y no se aceptarán elementos reciclados.

El Contratista podrá presentar variantes en los materiales empleados, cuyo recibo o no quedará a exclusivo criterio del Concedente.

Todos los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro "Señalización de Obra" debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

382 Señalización de obra (global)

El pago se realizará en cuotas mensuales e iguales en función del cumplimiento de lo establecido en la norma. No se realizará ningún pago hasta que la señalización haya sido entregada, colocada y aceptada por la Dirección de la Obra.

Ante incumplimientos se impartirá una orden de servicio intimando la solución en un plazo inferior a las 24 horas; superado dicho plazo se aplicarán las multas establecidas para el incumplimiento de una orden de servicio.

La Administración queda eximida de toda responsabilidad en caso de accidentes originados en deficiencias de los desvíos o su señalamiento. El Contratista no tendrá derecho a reclamaciones ni indemnización alguna de parte de la Administración en concepto de daños y perjuicios, por los daños ocasionados por el tránsito público en la obra.

En los casos de prórrogas o ampliaciones de obra, el contratante se reserva el derecho de ampliar o no el rubro "Señalización de obra", de acuerdo con las características de la propia prórroga o ampliación.

3 Alcantarillas sobre Arroyo Sauce de Ataque (205km720) y Cañadas del Arrayán (210km820) y de los Molles (212km110)

Las alcantarillas ubicadas en las progresivas 205km720, 210km820 y 212km110 serán sustituidas por nuevas alcantarillas tipo H tal como se aclara en el siguiente cuadro, manteniendo la traza existente.

Progresiva	Descripción	Ancho boca (m)	Altura boca (m)	N° de Bocas	Pendiente (%)	Esviaje	Metrajes (m3)
212km110	Tipo H	3 (L), 2,5 (Lo)	1,5	5	2,63	No	145.1
210km820	Tipo H	3 (L), 2,5 (Lo)	1,5	4	2	No	124.2
205km720	Tipo H	2(L)	1,5	2	1	No	45.1

Las tres alcantarillas se construirán de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV N°195 y N°196.

Durante la construcción se deberá mantener el tránsito en la ruta en las crecientes para las condiciones actuales. A esos efectos, se puede dar tránsito sobre la estructura actual, previa verificación de su capacidad de carga. Se debe dejar como mínimo una senda de 3,00 m de ancho y proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera de que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución, rigiéndose por lo establecido en las ETCM.

Para la construcción de las alcantarillas se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM.

El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

Los trabajos y materiales necesarios para la construcción de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

261 Hormigón armado clase VII para alcantarilla (con trat. sup.) (m3).

586 Demolición de alcantarillas existentes.

El costo de la ejecución de las tareas previstas en los artículos 1-2 a 1-5 del Capítulo K de la Sección III del PV referentes a excavaciones y terraplenados necesarios para la correcta fundación de la alcantarilla y de la tosca cemento, así como el suministro de los materiales necesarios para ello, se considera prorrateado en el precio del hormigón de la alcantarilla.

El rubro "Hormigón armado clase VII para alcantarillas" se pagará el 75% con la colocación del hormigón armado, el 10% con los resultados favorables de las probetas a los 7 días, el 15% con los resultados deseados de las probetas a los 28 días y que se hayan ejecutado las tareas de cementado de terraplenes cuyo costo está prorrateado en este rubro.

Los accesos a las alcantarillas deben cumplir con especificado en el Capítulo 5 de esta misma Sección. Los trabajos y materiales necesarios para las obras de accesos se pagarán al precio global del rubro:

2330 Adecuación de accesos (global).

Deberá venir acompañado por los rubros y metrajes correspondientes al proyecto suministrado.

4 Alcantarillas sobre las Cañadas de la Canelera (190km800) y Sin Nombre (199km400).

Las alcantarillas ubicadas en las progresivas 190km800 y 199km400 serán sustituidas por nuevas alcantarillas tipo H tal como se aclara en el siguiente cuadro.

Progresiva	Descripción	Ancho boca (m)	Altura boca (m)	N° de Bocas	Pendiente (%)	Esviaje	Metrajes (m3)
199km400	Tipo H	3 (L), 2,5 (Lo)	1,5	3	1	Si 45°	122.6
190km800	Tipo H	3 (L), 2,5 (Lo)	2,5	5	1	Si 15°	162.6

Además de la sustitución de las alcantarillas existentes se prevé un cambio del trazado mejorando así las condiciones de circulación. Todas las cotas y los proyectos de los nuevos trazados están especificados en las Láminas N°1 y N°2 de la Sección 8.

Las dos alcantarillas se construirán de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV N°195, N°196 y N°273.

Durante la construcción se deberá mantener el tránsito en la ruta en las crecientes para las condiciones actuales. A esos efectos, se puede dar tránsito sobre la estructura actual, previa verificación de su capacidad de carga. Se debe dejar como mínimo una senda de 3,00 m de ancho y proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera de que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución, rigiéndose por lo establecido en las ETCM.

Antes de iniciar la construcción de las alcantarillas y sus accesos se deben readecuar el alambrado que delimita la faja llevándolo al límite estipulado en las Láminas N°1, N°2 y N°3. Los trabajos y materiales necesarios para la construcción del alambrado se pagarán al precio unitario del rubro:

311 Alambrados nuevos (m).

Para la construcción de las alcantarillas se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM.

El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

Los trabajos y materiales necesarios para la construcción de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

261 Hormigón armado clase VII para alcantarilla (con trat. sup.) (m3).

586 Demolición de alcantarillas existentes.

El costo de la ejecución de las tareas previstas en los artículos 1-2 a 1-5 del Capítulo K de la Sección III del PV referentes a excavaciones y terraplenados necesarios para la correcta fundación de la alcantarilla y de la tosca cemento, así como el suministro de los materiales necesarios para ello, se considera prorrateado en el precio del hormigón de la alcantarilla.

El rubro "Hormigón armado clase VII para alcantarillas" se pagará el 75% con la colocación del hormigón armado, el 10% con los resultados favorables de las probetas a los 7 días, el 15% con los resultados deseados de las probetas a los 28 días y que se hayan ejecutado las tareas de cementado de terraplenes cuyo costo está prorrateado en este rubro.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos fuera del área de fundación de la alcantarilla se pagarán al precio unitario de los rubros:

- 7 Excavación no clasificada a depósito (m3).
- 8 Excavación no clasificada de préstamo (m3).

Los accesos a las alcantarillas deben cumplir con especificado en el Capítulo 5 de esta misma Sección. El proyecto de acceso de las dos alcantarillas es el especificado en las láminas N°1 y N°2 de la Sección 8. Los trabajos y materiales necesarios para las obras de accesos se pagarán al precio unitario de los rubros:

- 111 Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m2).
- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 129 Sub-base granular con CBR $\geq 40\%$ (con transporte) (m3).
- 133 Base granular con CBR $\geq 80\%$ (con transporte) (m3).
- 211 Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).
- 2136 Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3).

5 Proyecto de accesos

5.1 Sección transversal

Las transiciones entre el perfil normal de la carretera de 7,20 m de ancho (6,00 m de calzada, 0,60 m en banquetas) y el perfil sobre las alcantarillas, que tendrán el ancho necesario para permitir el paso de los vehículos durante la obra en una senda de como mínimo 3,00 m, se realizara en 30,00 m. Dicha transición se realizara en las banquetas dentro de los 30,00 m antes mencionados teniendo como mínimo sobre las alcantarillas 6,00 m de calzada, 1,60 m de banquetas.

En las alcantarillas ubicadas en las progresivas 205km720, 210km820 y 212km110 las cuales no tendrán tapada (losa transitable) se deberán adicionar 0,40 m para los elementos de seguridad en el tránsito, teniendo así sobre la alcantarilla un perfil de 10,00 m. Se debe tener en cuenta en la determinación del ancho de banquetas un respaldo mínimo de 1,00 m para la colocación de elementos de protección al tránsito.

Las alcantarillas ubicadas en las progresivas 190km800 y 199km400 se deben construir con el perfil indicado en las Láminas N°1 y N°2 respectivamente, haciendo la transición entre dichos perfiles y el existen en las banquetas en una longitud de 30 m.

Los taludes de los terraplenes serán protegidos con tepes o suelo pasto con un espesor de 0,07 m y donde corresponda con las obras de losetas necesarias para protegerlos de la acción de las crecientes.

Se extraerán todos los árboles (incluyendo el tocón) y los tocones que se encuentren incluidos total o parcialmente dentro de la faja de obra (pies de talud en terraplén y punto superior del contratalud en desmontes) o los que indique el Director de Obra. Los árboles incluyendo los tocones serán retirados y enterrados en un lugar fuera de la faja de dominio público propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra.

5.2 Estructura de pavimento

La estructura de pavimento propuesta tanto para las obras de ensanche, como obras sobre trazado nuevo, consta en dos capas de material granular de espesor 0,20 m. Se ejecutara el riego de imprimación en todo el ancho de plataforma.

En la calzada, luego de imprimada la base se ejecutara un tratamiento bituminoso doble.

El tendido de las capas de material granular, se realizará compactando cada capa en forma individual, no admitiéndose el tendido de capas granulares en espesores mayores a 0,15 m, se recuerda que no se admitirán piedras de dimensión mayor a 0,05 m.

El material para subbase granular de $\text{CBR} \geq 40\%$ y para base granular de $\text{CBR} \geq 80\%$ cumplirá con lo especificado para “Material granular de $\text{CBR} \geq 40\%$ ” y “Material granular de $\text{CBR} \geq 80\%$ ” respectivamente.

Si durante la ejecución de la obra se deteriora el pavimento existente, el mismo se deberá reponer utilizando la estructura que se detalló en el párrafo anterior.

6 Especificaciones de los materiales

6.1 Hormigón armado

Se modifican las ETCM, Sección 10 “Obras en hormigón y en hormigón armado”, artículo 10.5 “Características, ensayos y control del hormigón”:

- Se agrega al artículo 10.5.4:
“F-15-4-4 Cuando el control se realice sobre todas las amasadas componentes de la parte sometida a control (control 100%) el valor de la resistencia característica estimada Rest estará dado por $\text{Rest} = R1$.”
- Se agregan las siguientes cláusulas al artículo 10.5.5:
“En ningún caso será de aceptación la parte de obra sometida a control donde la resistencia estimada Rest sea menor que el 70% de la resistencia característica especificada en el proyecto o que la mínima establecida en el artículo 10.5 de 250 kg/cm² “.
“En caso de aceptar la parte de obra sometida a control con una resistencia estimada menor que la especificada por proyecto, la Administración podrá establecer una penalización económica proporcional a la disminución de resistencia.”

6.2 Áridos

En el hormigón a emplear los áridos no deberán presentar reactividad potencial con los compuestos alcalinos del mismo, ya sea procedentes del cemento o de otros componentes.

6.3 Subrasante

Los 0,30 m superiores de subrasante cumplirán con las siguientes especificaciones:

- $\text{CBR} \geq 5\%$ para el 100% del PUSM.
- Expansión medida en el ensayo $\text{CBR} \leq 3\%$.

El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.

Los 0,30 m superiores de subrasante se compactarán uniformemente a una densidad de compactación mínima del 95% del PUSM obtenido en el ensayo UY S 17y al 92% por debajo de esta profundidad.

6.4 Material granular $\text{CBR} \geq 40\%$

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad”, vigentes a agosto de 2003, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma, referente a granulometría y desgaste Los Angeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- $\text{CBR} \geq 40\%$ para el 100% del PUSM.
 - Expansión medida en el ensayo $\text{CBR} \leq 1,0\%$.
El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.
 - $\text{X.IP} \leq 180$.
 - $\text{X.LL} \leq 750$.
X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico, y LL el límite líquido.
- El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 97% del PUSM obtenido en el ensayo UY S 17.

6.5 Material granular $\text{CBR} \geq 80\%$

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad", vigentes a agosto de 2003, el Capítulo A Sección IV del PV, con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma, referente a granulometría y desgaste Los Angeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- $\text{CBR} \geq 80\%$ para el 100% del PUSM.
- $\text{CBR} \geq 60\%$ para el 95% del PUSM.
- Expansión medida en el ensayo $\text{CBR} \leq 0,3\%$.
El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 4.500 g.
- Límites de Atterberg tales que verifiquen:
IP < 6
LL < 25
- Equivalente de arena ≥ 35 .

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenido en el ensayo UY S 17.

6.6 Materiales para el Tratamiento bituminoso

Las especificaciones técnicas de los materiales asfálticos y agregados pétreos, serán las establecidas en el PV, con las modificaciones establecidas en las ETCM.

7 Señalización horizontal, vertical y elementos de encarrilamiento

Para la realización de los trabajos, la Contratista se ajustará a lo establecido en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad", vigentes, Normas de Señalización del MTOP, Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial y Láminas Tipo de la DNV.

La señalización horizontal y vertical a ejecutarse deberá ser clase 1, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización.

Demarcación

Se demarcarán todos los tramos, en eje, bordes, cebreados y otras demarcaciones previstas según la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial y las indicadas por el Concedente.

El Contratista procederá al replanteo de las fajas a pintar, con la supervisión de la Dirección de Obra, con marcas de pintura o similar que constituyan una guía de precisión a las máquinas marcadoras.

La evaluación de Señalización Horizontal se realizará de acuerdo a los procedimientos previstos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal y Adjunto.

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje, borde y superficies con pintura acrílica en frío de 15cm de ancho. En el caso de tramos con doble amarilla se prescindirá de la línea intermitente entre las mismas. La demarcación de borde se realizará considerando un ancho de carril de 3,00m.

El contratista variará las características del material indicado en las “Especificaciones del Equipo para Seguridad Vial”, previa autorización de la Dirección de Obra a fin de cumplir con las exigencias de performance establecidas en las ETCM.
Estas variaciones no serán objeto de pago adicional.

El Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización horizontal, incluido el pre-marcado de eje, bordes y zonas de adelantamiento prohibido, los cuales se consideran prorrateados entre los rubros de demarcación. La ejecución de las marcas deberá ajustarse a los criterios establecidos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal. La DNV deberá aprobar los trabajos de pre-marcado previo a la ejecución definitiva de las marcas.

Tachas reflectivas

Las tachas reflectivas se instalarán en todos los tramos en el eje y borde cada 24 y 48 metros respectivamente. Adicionalmente se instalarán en empalmes cada 3 m, en isletas y cordones, y cada 12 m en bordes y accesos de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Dirección de Obra.

Defensas Metálicas

Defensas metálicas estándar

Las defensas metálicas a colocar serán sistemas certificados de acuerdo a la Norma EN 1317, para el Nivel H1, ancho de trabajo W5 y nivel de severidad A, o especificaciones análogas (MASH, NCHRP 350), a criterio de la Contratante. Los elementos componentes de las defensas definidas deberán ser compatibles con los de la lámina tipo 267 de la DNV. El modelo a emplear, será puesto a consideración del Departamento de Seguridad en el Tránsito quien a su único juicio definirá su aprobación o no. La confección e instalación se realizará de acuerdo a lo establecido por el fabricante.

Todas las tareas para instalar las defensas metálicas (incluido suministro) serán pagas en el rubro:

621-2 Suministro y colocación de defensas metálicas BMSNC2/C