



durante la aplicación del cloro. La relación del caudal de la solución será tal que luego de una permanencia de 24 horas quede un cloro residual a la ortotolidina de no menos de 10 mg/l. Este puede obtenerse con una aplicación de 25 mg/l aunque bajo ciertas condiciones puede necesitarse más. Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropriamente.

**K. Cloración de Válvulas e Hidrantes**

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

**L. Lavado y Prueba Final**

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en la Cláusula 3.9.7 "Desagote de las cañerías". El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

**M. Repetición del Procedimiento**

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados en el punto L se optará por uno de los siguientes procedimientos:

- 1) Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.
- 2) Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

### **3.9.7 DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS**

#### **3.9.7.1 Generalidades**

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

#### **3.9.7.2 Procedimiento**

- A. El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.
- B. El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

### **3.10 ESPECIFICACIONES VARIAS**

#### **3.10.1 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, HIDRANTES, TOMAS PARA MOTOBOMBAS Y CÁMARAS DE DESAGÜE**

##### **3.10.1.1 Generalidades**

El Contratista construirá cámara para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas y cámaras de desagüe completas, de acuerdo con la documentación contractual.

##### **3.10.1.2 Procedimiento**

- A. Generalidades

- 1) Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.
  - 2) La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.
  - 3) Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba Y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.
  - 4) Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.
- B. Ejecución**
- 1) Las cámaras para hidrantes y válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicadas en los planos tipo N° A-03-1 "Conexión para hidrante" y A-08-1 "Cámara y conexión para válvula de aire" respectivamente. El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras, debiendo ser las paredes de las cámaras de mampostería de ladrillos asentados con mortero "L", de hormigón simple B o de hormigón premoldeado.
  - 2) Las cámaras para válvulas mariposa y las piezas especiales correspondientes se construirán según el Plano Tipo N° A-15-1 "Cámara para válvula mariposa". El aro de empotramiento que figura en estos planos deberá ser dimensionado por el Contratista. Los escalones de las cámaras para válvula mariposa serán de dimensiones iguales a las especificadas en el Pont a Mousson para escalones de fundición dúctil. Los escalones podrán ser de fundición dúctil, acero inoxidable AISI 304, o de aluminio 6.061 según Norma B-241 de ASTM. Los escalones de más arriba deberán permitir la colocación de un bastón de acero que cumpla la función de pasamanos.
  - 3) Las cámaras de desagüe y de válvulas de retención se construirán según el plano tipo N° A-10-1 "Cámara de desagüe". La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del "sino diámetro que la cañería de desagüe".
  - 4) Las cámaras para válvulas mariposa y de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2).
  - 5) Las cámaras de tomas para motobombas y las piezas especiales correspondientes, responderán al plano tipo N° A-06-1 "Cámara para toma de motobombas".
  - 6) La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

### 3.10.2 BOCAS DE REGISTRO

#### 3.10.2.1 Generalidades

El Contratista construirá bocas de registro, completas., de acuerdo con la documentación contractual.

#### 3.10.2.2 Producto

- A. Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto, las bocas de registro serán de hormigón simple según plano tipo N° C-04-1 "Bocas de Registro para profundidades mayores de 2,50 m" y C-05-1 "Bocas de Registro para profundidades hasta 2,50" o de Hormigón premoldeado, según plano Tipo N° C03-1 "Bocas de Registro de hormigón premoldeado".
- B. Las bocas de registro deberán construirse con moldes metálicos no exigiéndose revoque interior. Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberá subsanarlas el Constructor por su cuenta a satisfacción de la Inspección de Obras, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.
- C. Cuando en las Bocas de Registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor de 2 m, se colocará un dispositivo de caída que



podrá ser de Hormigón Simple o de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC), a opción del Contratista.

En el 1º caso responderá en todo a lo indicado en el plano tipo Nº C-06-1 "Dispositivo de caída de hormigón simple".

En el 2º caso, responderá al plano tipo Nº C-07-1 "Dispositivo de caída de PVC". Cualquiera sea el dispositivo adoptado por el Contratista se entenderá sin discusión, que la cotización de la propuesta se refiere al tipo que se construya.

D. Para proteger las bocas de registro del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en las superficies horizontales un revestimiento que será resina epoxy, de 1,4 mm de espesor y deberá cumplir los siguientes requisitos:

1) Resistencia al agua caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

2) Envejecimiento acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter(Norma 1109) efectuándose la observación y registro correspondientes s/Norma ~ 1023.

3) Resistencia a los siguientes reactivos químicos (Según Norma ASTM -D 543 - 60-T):

(a) Solución de hidróxido de amonio al 10%

(b) Solución de ácido cítrico al 10%

(c) Aceite comestible

(d) Solución de detergente al 2.5%

(e) Aceite mineral(densidad 0.83-0.86)

(f) Solución de jabón al 1 %

(g) Solución de NACO<sub>3</sub> al 5%

(h) Solución de NACL al 10 %

(i) Solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 2.5% y al 5%

(j) Solución saturada de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 2.5%

4) Absorción de agua -(S/Norma A - STM-D570-T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser <= 0.5%

5) Ensayo de adherencia al mortero,

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades.

Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión >=20 Kg/cm<sup>2</sup>.

6) Resistencia al impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 2.40 m. Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas s/ tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse rotas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

E. La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y aprobado por la Inspección de Obras.

F. En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obras la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectora que ventila.

G. Las cámaras de acceso en impulsiones de líquido cloacas de DN 400 o menores se harán de acuerdo con las dimensiones del plano tipo C-05-1.

### 3.10.3 MARCOS Y TAPAS

### 3.10.3.1 Generalidades

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

### 3.10.3.2 Producto

- A. Salvo que en los Planos del Proyecto se indique otra cosa, los marcos y tapas de las bocas de registro serán de fundición dúctil, las tapas serán articuladas tipo PARMEY de Pont-A-Mousson o tipo SOFO de Norfond. Las tapas a instalar en calzada responderán al plano Tipo C-08-1 "Marco y Tapa para bocas de registro en calzada", debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NF-EN 124, D 400. Las tapas a instalar en vereda responderán al plano Tipo C09-1 "Marco y Tapa para bocas de registro en veredas", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 Kn según la Norma NF-EN 124, D250.
- B. Las tapas, marcos y cajas forma brasero para válvulas mariposa responderán a los planos tipo N° A-16-1 "Marco y Tapa para válvula mariposa" y A-14-1 "Caja forma brasero". Los marcos y tapas deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.
- C. La tapa para Cámara de Desagüe responderá al plano tipo N° A- 11-1 "Marco y Tapa para cámara de desagüe, debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.
- D. La tapa y marco de las tomas para motobomba serán según el plano tipo N° A07-1 "Tapa y Marco para toma de Motobomba", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.
- E. Las cajas forma brasero para válvulas esclusa se harán según el plano tipo A-14-1 "Caja forma brasero".
- F. Los marcos y tapas para válvulas de aire responderán al plano tipo NA-09-1 "Marco y Tapa para válvula de aire", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.
- G. Las cajas para hidrante responderán al plano tipo N° A-05-1, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF-EN 124.

### 3.10.4 EMPALMES DE LAS CAÑERÍAS A INSTALAR CON LAS EXISTENTES Y CON LAS BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES

#### 3.10.4.1 Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes completos de conformidad con la documentación contractual.

- I) Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

#### 3.10.4.2 Procedimiento

- A. Los empalmes, según los Planos de Proyecto respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio. Cualquiera sea el horario en que los mismos deban ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra.
- B. El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y, someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán.
- C. Los empalmes a cañerías existentes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales y tareas solicitadas.
- D. Para la ejecución de los empalmes de cloacas, se efectuará la rotura del cuerpo de la boca de registro, la colocación de la cañería, la junta en todo su perímetro, la adecuación del cojinete si correspondiese, las reparaciones necesarias y extracción de los materiales sobrantes. Los trabajos se realizarán en forma ininterrumpida hasta su finalización.
- E. Las cañerías rectas y piezas especiales, los anclajes y todos los elementos necesarios para el empalme, cumplirán con los requisitos fijados en los artículos respectivos del presente pliego.



### 3.10.5 CAÑERÍAS Y BOCAS DE REGISTRO A DEJAR FUERA DE SERVICIO

#### 3.10.5.1 Generalidades

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras, bocas de registro de acuerdo con la documentación contractual.

#### 3.10.5.2 Procedimiento

A. Cuando deban abandonarse bocas de registro existentes, se procederá de la siguiente manera:

- 1) Se partirá o romperá la base de hormigón para posibilitar el drenaje.
- 2) Se retirarán del lugar las partes que componen la boca de registro hasta una profundidad de 1 m. Se llenará el orificio restante y se reemplazará el pavimento en la forma indicada en estas Especificaciones.

Se enviarán a AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A. los componentes de hierro fundido de la boca de acceso, salvo que la Inspección de Obras indique lo contrario.

B. Cuando deban abandonarse cañerías de agua y cloaca, se procederá de una de las siguientes maneras:

- 1) Se excavará y se retirará la cañería.
- 2) Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.
- 3) Se llenará la cañería con arena inyectada o con arena-cemento, taponándose los extremos.

C. Los extremos de las cloacas principales que deban abandonarse se cubrirán con ladrillo y mortero de un espesor mínimo de 30 cm, para cloacas principales de 400 mm de diámetro o más, y un espesor mínimo de 15 cm para cloacas principales de menos de 400 mm de diámetro.

D. La cañería de la red distribuidora de hierro fundido y material de plomo y bronce extraídos serán trasladados al lugar que determine la Inspección de Obras.

### 3.10.6 RAMALES PARA CÁMARAS DE DESAGÜE, VÁLVULAS DE AIRE Y TOMAS PARA MOTOBOMBAS

#### 3.10.6.1 Generalidades

El Contratista proveerá, instalará y construirá Válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobombas e hidrantes, completos, de acuerdo con la documentación contractual.

#### 3.10.6.2 Procedimiento

A. Los diámetros que deberán tener las cañerías de desagüe se adoptarán de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Cañería de Desagüe (mm)
300	100
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250
1000 a 1100	300

B. Los diámetros de las cañerías y de las válvulas de aire, serán los siguientes, de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Válvula de Aire- (mm)
100 a 250	60
100 a 250	80
300 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1200	200
mayores de 1200	2 X 200

C. Las cañerías de derivación y las tomas para motobombas serán de DN 100 ó 150.  
D. Los hidrantes serán de 75 mm de diámetro.

### 3.10.7 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

#### 3.10.7.1 Generalidades

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

El Contratista levantará y reparará los afirmados y veredas de acuerdo con la documentación contractual.

**3.10.7.2 Procedimiento**

**A. Generalidades**

- 1) Antes de la preparación de los Planos de Ejecución el Contratista deberá consultar por escrito a la Inspección las especificaciones técnicas para la refacción de afirmados y veredas y los anchos a reparar en función del tipo y diámetro de la cañería a colocar.
- 2) El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes para la refacción de pavimentos y/o aceras.
- 3) Si no existiera otra especificación, se reconstruirán pavimentos y veredas en la forma original. Los tipos especiales de vereda se reconstruirán en la forma original.
- 4) Una vez impartida la Orden de Trabajo, el Contratista deberá ratificar con el Contratante los anchos establecidos para las reparaciones, los tipos de pavimentos y veredas afectados y las especificaciones técnicas a que se ajustarán estrictamente los trabajos a realizar. Será condición previa para la certificación de los trabajos de refacción de pavimentos y aceras, la aprobación por parte de la Inspección de los mismos.
- 5) Cuando se trate de afirmados o veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos materiales provenientes de su levantamiento, tales como adoquines de granito, de granitillo, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

**B. Ejecución**

- 1) La refacción de afirmados y veredas se efectuarán al mismo ritmo que el de colocación de las cañerías de forma tal, que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de 300 m al relleno de la excavación correspondiente.
- 2) La Inspección de Obras podrá disponer la modificación de la longitud de 300 m o del plazo establecido, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que lo justifiquen.
- 3) Independientemente de lo establecido en el párrafo anterior, la refacción de afirmados y veredas deberá realizarse dentro de los 7 días corridos a contar desde la finalización de los rellenos.
- 4) Si el Contratista no cumpliese con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de, las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado. La Inspección de Obras podría ordenar la suspensión de la obra en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

**C.** Cuando la superficie del suelo en la que se hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado o vereda, el Contratista deberá apisonar y abovedar el relleno hasta dejar el terreno en la forma original.

**D.** Cualquier hundimiento en los afirmados o veredas reconstruidos, sea que provenga de su ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los 15 días de notificado.

**E.** Los reclamos que presentarán los propietarios con motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista. En caso de no hacerlo así la Inspección adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

Santa Fe



# PUENTE SOBRE ARROYO LUDUEÑA

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS****OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar**Sección G: Rubro Puentes****Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente****TERMINOS DE REFERENCIA****PARA EL PROYECTO EJECUTIVO DE LA ESTRUCTURA DEL NUEVO PUENTE SOBRE EL ARROYO LUDUEÑA Y MEJORAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE EN EL CRUCE CON LA AVDA. JORGE NEWBERY****MEMORIA DESCRIPTIVA**

En la Avenida Jorge Newbery de la ciudad de Rosario, Tramo: Avenida Real – G. del Solar existe un puente de hormigón armado con tablero de hormigón armado, oblicuo a la traza vial que cruza el Arroyo Ludueña en el ejido urbano de la Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

El emplazamiento del nuevo puente se realizará aguas abajo del existente, es decir hacia el Norte del mismo. El cauce del arroyo en su intersección con la ruta presenta una oblicuidad que deberá mantenerse para el nuevo puente a ejecutar sobre la nueva mano de la Avenida.

La fundación de la obra actual es del tipo indirecta, mediante pilotes de hormigón armado de 0.60 m de diámetro. No se observan efectos erosivos en las pilas y algunas afectaciones en los estribos. Las verificaciones hidrológicas e hidráulicas efectuadas por la Municipalidad de Rosario no indican la necesidad de ampliación de luces tanto del puente existente como el nuevo a ejecutar.

**A - Aspectos técnicos del diseño del nuevo puente sobre el Arroyo Ludueña**

La cota de fondo de la superestructura será igual a la del puente existente aguas arriba.

La cota de los accesos está fijada por la cota de pavimento de la avenida existente.

**B - Del Profesional Proyectista de Puentes**

El proyectista deberá acreditar experiencia en por lo menos dos (2) trabajos de características similares a la encomienda y estar matriculado y habilitado por el Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la Provincia de Santa Fe, tanto durante el tiempo de realización del proyecto como el tiempo de asistencia a obra, para los casos de tener que subsanar o modificar algún aspecto del proyecto.

Los documentos técnicos correspondientes a los trabajos a realizar llevarán siempre y obligatoriamente firma y sello aclaratorio de los profesionales actuantes conforme las normativas provinciales vigentes.

**C - Generalidades**

El Proyecto Ejecutivo de la ESTRUCTURA del puente estará a cargo del Contratista, quien contratará a un profesional para tal fin, asumiendo dicho profesional en forma personal toda la responsabilidad por el Proyecto mencionado. El Proyecto referido deberá elaborarse de acuerdo a los presentes términos de referencia y especificaciones contenidas en el pliego de licitación.

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.

Las Malvinas son Argentinas

Términos de Referencia - Puente sobre Arroyo Ludueña – Avda. J. Newbery (Rosario)

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



OBRA: Av. JORGE NEWBERRY y Av. A. J. PAZ

TRAMO: Av. Real – G. del Solar

Sección G: Rubro Puentes

Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente

La Municipalidad de Rosario ha realizado los Estudios Planialtimétricos necesarios, confeccionando el proyecto ejecutivo de los accesos contenidos en los planos del presente Pliego de Obra.

En función de ello, la DPV ha realizado el Proyecto Ejecutivo de los ACCESOS, en lo que respecta al TRAZADO PLANIALTIMÉTRICO DE LA RUTA. La documentación del Proyecto Oficial Vial Planialtimétrico está contenida en el Pliego de esta obra.

La D.P.V ha realizado Estudios de Suelos y de Aguas de la zona de emplazamiento del puente. En función de ello ha determinado que las fundaciones se ejecuten mediante pilotes excavados con el uso de celda de precarga.

La Contratista deberá realizar la verificación hidráulica y cálculos de socavación en cauce natural, pilas y estribos correspondientes a los efectos de verificar el diseño de las fundaciones.

Se prevé que los Estribos cuenten con cerramientos verticales y muros de alas, así como la protección contra la erosión de manera equivalente y compatible con la del puente existente aguas arriba.

En las verificaciones de socavación se deberá considerar los impactos de la presencia de las fundaciones en el puente existente sobre la nueva estructura y viceversa.

Conforme lo enunciado en los puntos anteriores, se considera que la documentación del Pliego contiene los elementos necesarios para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo tanto de la Infraestructura como de la Superestructura del nuevo puente.

Lo expresado precedentemente no es impedimento para que la Contratista, a su exclusivo costo, pueda realizar ESTUDIOS ADICIONALES de cualquier naturaleza, a los efectos de optimizar su diseño.

Todos los elementos estructurales que componen la "Infraestructura" se ejecutarán con cemento ARS y Hormigón tipo H-30, a saber: pilotes, inyección de celdas de precarga, cabezales, columnas, pilotes-columna, vigas de dintel de pilotes-columna, muros de estribos, muros de alas, bancadas para apoyos de vigas, losas de acceso, etc.

En cuanto a los elementos de la "Superestructura", los mismos serán ejecutados con Hormigón de resistencia no menor a H-40.

#### D - Fundaciones

De acuerdo a los Estudios de Suelos y los resultados generales y particulares obtenidos en campaña y laboratorio, se ha establecido que la fundación aconsejada es indirecta mediante pilotes excavados, con celda de precarga.

El Contratista deberá efectuar como mínimo una (1) perforación en cada Pila y Estribo a proyectar. En base a estos estudios elaborará el correspondiente informe geotécnico, el cual indicará para cada Pila y Estribo, según el emplazamiento previsto ó indicado por la Inspección, como mínimo lo siguiente:

- a- Tipología de las fundaciones, diámetro y cantidad de pilotes;
- b- Cota de fundación aconsejada;
- c- Tensiones de rotura del suelo a nivel de fundación y a distintas profundidades (tensión de punta y de fricción);
- d- Tensiones admisibles para el cálculo, indicando valores de los coeficientes de seguridad para cada estado de carga para las combinaciones de estados de carga;

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA: Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

TRAMO: Av. Real – G. del Solar

Sección G: Rubro Puentes

Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente

- e- Coeficiente de balasto horizontal y vertical desde el nivel de terreno obtenido en cada ubicación para la condición de socavación máxima ó más desfavorable, según corresponda;
- f- Socavación general y local calculadas en Pilas y Estriplos (indicar forma y tipo de fundación considerada, metodología/s aplicada/s, bibliografía utilizada y software en caso de corresponder); se tendrá como principal referencia la metodología establecida por la Federal Highway Administration de los Estados Unidos de Norteamérica – Directrices Hidráulicas HEC-18 y HEC-20; si se utiliza software el Contratista deberá proveer copia ejecutable del mismo y los archivos E/S a la DEyP, debiendo disponer de profesional capacitado que explice su uso;

Se utilizará Celda de Precarga para la punta del pilote en arenas, aunque limitando la ampliación del área de punta útil hasta un 25% en más de la sección transversal del pilote en su fuste. En cualquier caso, la presión de precarga a alcanzar será igual a la presión de punta máxima en servicio más 1,0 Kgf/cm<sup>2</sup>.

En el caso de suelos cohesivos a niveles de cota de punta se admite el uso de bulbo ensanchado. En estos casos la apertura máxima del cono será de 15º respecto a la vertical o, en su defecto y como máximo, el ángulo de fricción interna del suelo a la cota respectiva.

La Celda de Precarga será del tipo canasto prefabricado, adosado en el extremo de la armadura longitudinal del pilote; deberá considerarse un cálculo del asentamiento total esperado y la variación esperable de las capacidades del suelo en profundidad en la situación de erosión máxima estimada.

Para los estribos deberán indicarse los empujes actuantes para distintos tipos de suelos, pudiendo adoptarse sin más  $\phi=20^\circ$  y  $c=0,00 \text{ tn/m}^2$ . Los valores que pueda adoptar la Contratista para estos parámetros, de ser diferentes a los mencionados, no deberán generar empujes menores a los que se obtienen con los planteados.

Se especificarán claramente los encuadres teóricos seguidos, parámetros de suelo y diagramas de empuje ( $\gamma$ ,  $c$ ,  $\phi$ ,  $\delta$ ,  $q$ , empuje total).

El Informe Geotécnico se presentará a la brevedad posible para su análisis y aprobación por parte de la Dirección de Estudios y Proyectos de la D.P.V., sin cuya aprobación no se podrá dar curso al desarrollo y presentación del Proyecto Ejecutivo de las Fundaciones.

### E – Otros estudios

El Oferente deberá considerar todas las otras condiciones que puedan encontrarse. Estas incluirán: Suelos expansivos y/o susceptibles a la erosión, asentamientos de suelos, deslizamientos de taludes, provisión de agua apta para construcción, requerimientos sobre estabilización de suelos y todo otro estudio especial que pueda ser necesario para su oferta.

La Contratista deberá recopilar los antecedentes y realizar todas las gestiones necesarias para documentar fehacientemente los gálibos, anchos, conformidad y/o toma de conocimiento de la/s empresa/s concesionaria/s que puedan tener jurisdicción o intereses en la zona de emplazamiento de la obra (instalaciones de vías de ferrocarril, conducciones de cualquier tipo, etc.) expedido por la autoridad competente. Deberá ubicar todas las conducciones existentes y/o proyectadas por los diversos Organismos Oficiales y/o Privados Concesionarios de Servicios Públicos, así como los que deban ser reubicados como consecuencia de la nueva traza, y gestionar todos los permisos necesarios para la realización de las obras. Deberá ubicar los dominios afectados, ocupantes legales y/o ilegales afectados, etc., para la correspondiente tramitación de expropiaciones en caso de corresponder.

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas

Términos de Referencia - Puente sobre Arroyo Ludueña – Avda. J. Newbery (Rosario)



OBRA: Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

TRAMO: Av. Real – G. del Solar

Sección G: Rubro Puentes

Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente

#### G- Condiciones de Proyecto

##### 1- Condiciones funcionales

El emplazamiento del puente y la traza de los accesos se efectuará dentro de la zona de camino prevista por el proyecto, considerando los elementos necesarios para la contención de terraplenes necesarios para materializar la obra.

Para el nuevo puente se ha previsto la construcción de un puente de vigas postesadas, con tablero de hormigón, con una luz total de paso libre EFECTIVA entre estribos para el escurrimiento de las aguas de aproximadamente 52.00 m (CINCUENTA Y DOS METROS).

Esta longitud podrá incluir el ancho de pilotes y/o columnas de la infraestructura de pilas o ancho de fundaciones siempre y cuando la suma de dichos anchos no exceda los 2.00 m en toda la luz requerida para el puente, en cuyo caso deberá aumentarse la luz total hasta cumplir con lo prescripto en el párrafo anterior.

La menor luz parcial libre entre apoyos deberá ser del orden de los 17.60 m (DIECISIETE CON SESENTA METROS), medidos entre ejes de apoyos de VIGAS.

##### 2- Alineamiento de la obra de arte construir

La Contratista relevará la zona de cauce aguas arriba y aguas abajo del emplazamiento previsto para el nuevo puente, en una extensión igual a tres (3) veces la luz prevista para el mismo y a cada lado respecto al eje de la ruta, de manera de evaluar adecuadamente los posibles efectos de la erosión en dicha extensión para las condiciones de servicio más desfavorables.

Asimismo, el proyecto de las fundaciones se desarrollará de manera tal que las mismas interfieran en la menor medida de lo posible con el escurrimiento de las aguas.

##### 3- Rasante de la Obra de Arte y sus Accesos

El proyecto geométrico de los accesos es el determinado en el Pliego de Obra, debiendo mantenerse la planialtimetría de la rasante del mismo.

Se debe prever en el proyecto y durante la ejecución de las obras el mantenimiento del tránsito en forma permanente a través de la ruta actual y sus desvíos.

La rasante del eje de la ruta en el nuevo puente en toda su extensión, así como la pendiente transversal de la calzada, son las explicitadas en la planialtimetría de proyecto de la ruta.

El Contratista mantendrá la geometría del perfil transversal tipo de obra básica y diseño planialtimétrico del trazado definido en el pliego para el camino proyectado.

El Contratista debe realizar todos los relevamientos, ajustes y averiguaciones correspondientes para expresar todas las cotas del Proyecto Ejecutivo en referencia a cotas del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

##### 4- Cota de fondo de Superestructura

Se deberá mantener como mínimo la cota de fondo de Superestructura indicada en el Anteproyecto Oficial, que debe ser equivalente a la del puente existente.

##### 5- Infraestructura

Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas

Términos de Referencia - Puente sobre Arroyo Ludueña – Avda. J. Newbery (Rosario)



OBRA: Av. JORGE NEWBERRY y Av. A. J. PAZ

TRAMO: Av. Real – G. del Solar

Sección G: Rubro Puentes

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

El diseño de las fundaciones debe respetar los datos correspondientes a los Estudios de Suelos e Informes Geotécnicos, los que son a cargo del Contratista.

Para todos los emplazamientos de pilotes la cota de punta será la misma.

Para el proyecto ejecutivo a cargo del Contratista dichas cotas serán verificadas teniendo en cuenta los parámetros geotécnicos y de erosión.

La ficha o embebimiento definitivo de pilotes será como mínimo de 10 diámetros de pilote para la condición de erosión máxima calculada para el proyecto actual.

Para el diseño de fundaciones se tendrá en cuenta que el desplazamiento horizontal del extremo superior del puente a cota de rasante de la ruta, será como máximo y bajo la combinación de cargas más desfavorables, igual a un mil avo (1/1000) de la altura total de la obra, contada ésta desde la cota de punta de pilotes hasta la cota de rasante de la carpeta de rodamiento a eje de la ruta.

Además de las cargas previstas por el Reglamento para puentes – DNV/1952 - se deberá considerar una carga de detritos de 0,400 tn/ml de puente, concentrada transversal sobre cada una y todas las pilas y aplicada a la cota adoptada para el fondo de la Superestructura.

Se considerará simultáneamente a lo anterior, el empuje de las aguas para una velocidad (v) igual a 1.30 veces la máxima calculada, aplicada a lo largo de la longitud expuesta de los pilotes con socavación máxima. Para el empuje de aguas se tomará una presión de  $p = 0,35 * (v)^2$ , siendo (v) la velocidad mayorada, en (m/s) (válido sólo para frentes redondeados). Se tomará el 100% del empuje sobre cada pilote, considerándose los efectos por oblicuidad del cauce si los hubiere.

Otras condiciones de deformaciones límites podrán ser revisadas y verificadas por la D.P.V. e impuestas al diseño definitivo según las características del proyecto y los resultados de los Estudios de Suelos, ante lo cual deberán realizarse las adecuaciones de diseño que se indiquen sin que ello otorgue derecho al Contratista por reconocimientos de ninguna especie.

Los ensayos de consolidación de suelos serán a cargo del Contratista, no otorgándose ampliaciones del plazo de obra si por la realización de tales ensayos se demorara la definición del proyecto ejecutivo y/o la ejecución de los trabajos de cualquier tipo en la obra en cualquiera de sus frentes de trabajo.

La cota de fundación se adoptará definitivamente para el elemento estructural en condiciones más desfavorables, es decir con mayor socavación y/o condición de sustrato más desfavorable, debiendo aplicarse dicha cota a la totalidad de las fundaciones de Pilas y Estriplos.

Los coeficientes de seguridad para la capacidad de punta y lateral en todos los casos, siendo diferentes, deben combinarse de forma adecuada; estas evaluaciones deberán acordarse previamente con el Dpto. Puentes de la D.E.y P. – D.P.V.

#### 6- Estriplos

La tipología estructural será del tipo ABIERTO.

El cerramiento frontal y de alas de los muros estructurales del estribo será vertical. La pendiente de la protección de taludes concurrentes será de 1:2 en todos los casos.

Los estriplos deberán contar con muros de ala. El largo en PLANTA de cada ala se encontrará limitado por la longitud de la losa de acceso al puente.

Los taludes adyacentes a los muros del estribo del lado del terraplén serán cubiertos con protección flexible de 10,00 cm de espesor o losas de hormigón armado según memoria de cálculo, de modo tal de minimizar los efectos del agua de lluvia y/o de crecidas sobre dichos taludes. La extensión

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.

Las Malvinas son Argentinas

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

de esta protección se hará al menos hasta tres metros (3,00 m) más allá del final de las respectivas losas de acceso en dirección de la ruta y en concordancia con los extremos de las alas.

En ese sentido y en todos los casos se considera que la protección debe alcanzar en su coronamiento el borde de la banquina, rematando en un cordón de hormigón armado a proyectar.

La longitud y altura de alas en sus extremos debe garantizar la correcta compactación y estabilidad de taludes.

Se admite el uso de tensores para anclajes entre elementos estructurales y/o al terreno, protegidos contra la corrosión según cálculos específicos.

La Contratista deberá prestar especial atención a la **Compactación de Terraplenes en zona de Estriplos de Puentes**, para lo cual deberá PROPONER por Nota de Pedido la metodología, equipos y materiales a utilizar en esos sectores, a los efectos de garantizar la compactación de proyecto de terraplenes en los referidos sectores. La D.P.V por medio de la Dirección de Estudios y Proyectos aprobará o rechazará la propuesta hasta obtener una acorde al comportamiento estructural esperado de los terraplenes de acceso.

## 7- Protección flexible contra la erosión en ESTRIBOS

Se ha evaluado que para los eventos extremos los valores de erosión en los estribos pueden ser de magnitud, por tal motivo se considera necesaria la construcción de protecciones adecuadas.

La protección flexible contra la erosión en estribos debe ser integral en cada estribo.

El espesor será de 10 cm como mínimo y se extenderá en planta de acuerdo a la dirección del cauce para crecientes máximas siguiendo en general las directivas de la instrucción HEC18 de la FHWA (Federal Highway Administration, de los Estados Unidos de Norteamérica).

La protección flexible adyacente a los muros del estribo será horizontal, extendiéndose desde los mismos a cota de proyecto hasta una distancia mínima de 1,00 metros desde el muro de estribo (frontal y alas). El metro final será enterrado a 45° y cubierto con suelo – cemento (92%-8%) o Relleno de Densidad Controlada (RDC) hasta NTN adyacente. Se encuentra adjunta en el Pliego de Obra la Especificación Técnica Particular correspondiente.

El oferente deberá prever la excavación del arroyo en la extensión de las protecciones a cota de fondo de cauce actual adoptado en el proyecto.

El material de la protección serán geoceldas llenadas con hormigón sobre geotextil masa 300 gr/m<sup>2</sup>. Los materiales responderán a las características fijadas en las especificaciones técnicas correspondientes.

En todos los casos, la verificación estructural de la protección contará con la memoria de cálculo correspondiente, ajustándose a las prescripciones de la Federal Highway Administration de los Estados Unidos de Norteamérica – Directrices Hidráulicas HEC correspondientes y/o bibliografía del autor Pilarczyk.

Para la concreción del proyecto de protección del puente se deberá trabajar y consultar en forma coordinada con el Dpto. Puentes de la Dirección de Estudios y Proyectos.

## 8- Pilotes-Columna

Se ha previsto utilizar fundación indirecta mediante pilotes-columna excavados, con Celdas de Precarga, en caso de ser necesario.

La calidad del hormigón será conforme a la norma DIN 1045-2005a de Santa Fe.

Las Malvinas son Argentinas

Términos de Referencia - Puente sobre Arroyo Ludueña – Avda. J. Newbery (Rosario)

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS****OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar**Sección G: Rubro Puentes****Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

La cantidad mínima de cemento será de 380 Kg por metro cúbico de hormigón.

El tipo de cemento será ARS para todo elemento estructural de infraestructura, como ser pilotes, pilotes-columna, cabezales, hormigón de limpieza, de estribos, alas, etc.

**9- Prueba de integridad de pilotes**

Se deberá verificar la integridad de todos los pilotes EJECUTADOS.

Para pilotes cuya relación Longitud / Diámetro sea igual o menor a 20 y si el diámetro es de hasta 0.80 m o menor, se admitirá el uso del método con "martillo instrumentado".

Ambas condiciones del punto anterior deben cumplirse para poder aplicar el método citado.

En caso de no cumplirse una o ambas de las condiciones mencionadas, deberá proyectarse el uso del sistema "Cross Hole". En este caso podrán utilizarse las cañerías de inyección de las Celdas de Precarga, para realizar el ensayo de integridad "Cross Hole".

Debe tenerse en cuenta que los pilotes que deban ser sometidos a prueba de carga deberán ser además verificados a integridad después del ensayo de carga, por lo que debe preverse la solución a esa situación con una mayor cantidad de caños en dichos pilotes.

Todos los caños que queden inmersos en el hormigón de pilotes serán de hierro galvanizado exclusivamente, de medidas y calidad comercial.

**10-Prueba de carga de pilotes**

Se preverá el ensayo de carga en por lo menos un 10% del total de pilotes (redondeo al menor entero pero mayor o igual a 2 (dos)). Las mismas responderán a las normas ASTM respectivas, debiendo respetarse las condiciones fijadas en general en las Especificaciones Técnicas Particulares de referencia de esta D.P.V.

**11-Celda de Precarga en pilotes**

Las Celdas de Precarga deben ejecutarse obligatoriamente mediante canastos de acero con cañerías de inyección y retorno, vinculadas a las armaduras principales del pilote.

**12-Superestructura**

Podrán adoptarse las tipologías de vigas principales de hormigón armado pretensado ú hormigón armado postesado, construidas en obra o en fábrica. Las vigas transversales podrán ser de hormigón armado o postesado. El pretensado de las vigas principales y transversales deberá ser realizado en una sola etapa, en obra o en fábrica.

Las vigas principales podrán posicionarse a distintas alturas con el objeto de acompañar la pendiente transversal de la losa de tablero y con ello permitir la construcción de la carpeta de rodamiento con espesor uniforme.

La losa de tablero será de hormigón armado a ejecutar in situ.

El recubrimiento de armaduras (INFERIOR A LA INTEMPERIE) será como mínimo de 3.0 cm (tres centímetros), verificando el mismo según los requerimientos del CIRSOC 201:2005.

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.

Las Malvinas son Argentinas



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**OBRA:** Av. JORGE NEWBERRY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

El espesor mínimo total de las losas de tablero, será de 15.00 (quince centímetros). Dicho espesor deberá verificarse al punzonado.

En caso de no verificarse el punzonado con las armaduras de flexión previstas, la solución al tema será aumentar el espesor de hormigón de la losa de tablero.

En todos los casos de estructuras pretensadas el grado de pretensado será “total”, es decir sin posibilidad de desarrollo de tensiones de tracción para la solicitación de flexión máxima de servicio.

En todas las estructuras de hormigón armado sin pre o postensión, se verificará la fisuración para las condiciones ambientales correspondientes al sitio de emplazamiento de la obra, para las condiciones de solicitudes más desfavorables de servicio. Dichas condiciones serán acordadas con el Dpto. Puentes – DEyP - D.P.V.

La calidad del hormigón pretensado será H-40 como mínimo según CIRSOC 201/2005, para vigas principales, transversales y losa de tablero.

Los tramos pueden ser hiperestáticos o isostáticos. En el caso de tramos hiperestáticos se verificarán las modificaciones tensionales por asentamientos diferenciales de los apoyos, tanto del suelo de fundación como de los apoyos elastoméricos.

Otras condiciones de diseño podrán ser revisadas y verificadas por la D.P.V. e impuestas al diseño definitivo según las características del proyecto, ante lo cual deberán realizarse las adecuaciones que indique la D.P.V.

### 13-Luz total y Longitud de los tramos de la Superestructura

Luz hidráulica libre para el paso de aguas: L<sub>total</sub> APROXIMADA= 52.00 metros.

La longitud mínima de cada tramo de la superestructura será de 17.60 metros.

### 14-Ancho de calzada

El ancho de calzada (AC) será de 8.30 metros. Este ancho se mide horizontal entre cordones ó guardarruedas, a nivel superior de la carpeta de rodamiento (cota de rasante en el puente).

### 15-Veredas

Se prevé la construcción de veredas en el nuevo puente, con baranda vehicular y baranda peatonal incorporadas y según PLANOS DE REFERENCIA.

Además, se prevé la demolición de la vereda Norte del puente existente, y su posterior reconstrucción, conservando la geometría de la vereda sur. La nueva vereda será ejecutada con la colocación de baranda vehicular y peatonal incorporada, al igual que en el nuevo puente.

La calzada pavimentada en el puente mantendrá una pendiente transversal del 2% hacia cada lado del eje del puente.

### 16-Barandas Vehiculares

Se deben utilizar barandas vehiculares flexibles según PLANOS TIPO.

Los postes serán del tipo pesado. Las cintas serán del mayor espesor indicado en los PLANOS DE REFERENCIA.

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
Las Malvinas son Argentinas

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



**OBRA:** Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

**TRAMO:** Av. Real – G. del Solar

**Sección G: Rubro Puentes**

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

El sistema de anclaje poste-vereda se compondrá por: poste, placa de poste soldada al poste y a la placa de vereda, placa de vereda con anclajes a la vereda, y vereda. Las soldaduras de la placa de poste a la placa de vereda serán de menor resistencia que la de los anclajes de la placa de vereda a la vereda, de manera de garantizar que ante un impacto se rompan estas soldaduras en vez de resultar arrancada la placa de vereda. La soldadura de placa de poste al poste será de mayor resistencia que la de placa de poste a placa de vereda.

Se indicarán en los cálculos estas resistencias relativas.

Las barandas se extenderán hasta el final de las losas de acceso, donde rematarán con una terminal protectora.

**17-Desagüe pluvial en calzada de puente y descargas laterales extremas (escaleras)**

Los desagües en la calzada tendrán una densidad tal que permitan la evacuación de aguas de lluvia de intensidad 200mm/hora. Su diseño será tal que se evite que el agua de lluvia conducida por el desagüe alcance cualquier superficie de hormigón armado y/o pretensado o postesado de la superestructura o de la infraestructura.

Se evitarán mediante un diseño adecuado las chorreaduras, acumulación de aguas de lluvias y de otros líquidos sobre la calzada y banquinas. Para el caso de verificarse en obra, una vez ejecutados, el funcionamiento inadecuado de los desagües, el Contratista está obligado por esta cláusula a rediseñar a su exclusivo costo el sistema de desagües a los efectos de cumplimentar con lo indicado en el primer párrafo.

Para el desagüe longitudinal en el puente y losas de acceso se diseñarán las pendientes junto al cordón, para conducir las aguas en el sentido longitudinal hasta los desagües intermedios (caños de acero galvanizado u otro) y a las descargas en los extremos – escaleras – ubicadas fuera del puente. La pendiente mínima longitudinal será de 0,6%.

Desde el punto de vista estético, el diseño de los desagües y las escaleras de descarga lateral deberán presentar orden y proporción con relación a los otros elementos de las vistas del puente, así como dentro de la vista general y de detalles del mismo.

**18-Losas de Acceso**

La longitud mínima de la losa de acceso será de 5.00 (cinco) metros. Para su dimensionado se adoptarán coeficientes de balasto del suelo de apoyo, como mínimo, en un rango entre 1000 tn/m<sup>3</sup> y de 2500 tn/m<sup>3</sup>.

A modo de contar con un modelo para el diseño de la misma, se adjunta el PLANO TIPO correspondiente, el cual deberá ser adaptado de acuerdo a los requerimientos geométricos de la obra.

**19-Topes laterales para el tablero**

Deben proyectarse topes contra el desplazamiento lateral excesivo de los tableros del puente.

Para su diseño y dimensionamiento se tendrán en cuenta cargas sísmicas correspondientes a estructuras de primera importancia según CIRSOC 103 vigente a nivel Provincial.

Solamente se considerará el efecto sísmico para el dimensionado de los topes, no siendo obligatoria la verificación sísmica de la infraestructura ni de la superestructura del puente.

Los topes se ubicarán en forma interna a las vigas longitudinales laterales (externas).

2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.

Las Malvinas son Argentinas



OBRA: Av. JORGE NEWBERY y Av. A. J. PAZ

TRAMO: Av. Real – G. del Solar

Sección G: Rubro Puentes

**Item N°1: Construcción de Puente Nuevo y Remodelación de Puente Existente**

Se deben intercalar apoyos de policloropreno verticales entre el tope y el lateral de apoyo de la viga longitudinal.

Se debe prever espacio suficiente entre cabezal, topes y laterales de vigas, para la colocación de gatos chatos necesarios para el reemplazo de los apoyos de policloropreno (horizontales) de las vigas principales, los que actuarán sobre las vigas transversales extremas, dimensionadas a tal fin, entre otros.

**20-Medidas contra la flotación del tablero**

Deberá verificarse la necesidad de prever medidas contra la posibilidad de flotación del tablero, como por ejemplo huecos en la parte superior de las viguetas transversales, para possibilitar la salida del aire bajo el tablero en el caso de crecientes superiores a las máximas esperadas.

**21-Barandas Peatonales metálicas**

La misma responderá a los PLANOS TIPO DE REFERENCIA correspondientes.  
Las barandas se ejecutarán también en las losas de acceso.

**22-Cobertura vegetal en taludes y banquinas**

Este trabajo consiste en el recubrimiento de banquinas y taludes de los accesos al puente, con suelo de un primer horizonte orgánico y una posterior implantación y mantenimiento de un tapiz vegetal con el fin de estabilizarlos y evitar la pérdida de galibio por efecto de la erosión de origen pluvial y eólica.

**23-Consideraciones sobre el Diseño Estético del puente**

Es importante dotar al proyecto final de una adecuada estética, la cual no deberá interferir con los aspectos funcionales, de servicio y seguridad del puente y sus accesos.

A tal fin el profesional proyectista del puente mantendrá un permanente contacto con el Departamento Puentes de la Dirección de Estudios y Proyectos, a los efectos de coordinar y consensuar los distintos aspectos visuales, de proporciones, de relación de dimensiones y de colores que eventualmente podrán ser considerados, todo ello previo a la definición estrictamente estructural resistente de las distintas partes de la obra.

El objetivo final es el de minimizar el impacto visual de la obra en el entorno y, en lo posible, obtener de la obra una referencia general de orden, proporción, ritmo, armonía visual, contraste y escala, procurando obtener del usuario una sensación de seguridad y de resistencia estructural apreciable, así como un aspecto general aceptable.

**24-Illuminación - Señalización**

Para iluminación del nuevo puente y accesos se prevé en la presente obra la instalación y servicio de columnas, tableros, etc.

También está proyectado el retiro y la colocación de nuevas columnas de iluminación en el puente existente. Para ello se adjuntan los PLANOS TIPO DE REFERENCIA.

La señalización horizontal en el puente responderá a lo indicado en los respectivos PLANOS TIPO de la D.P.V. 2022 Bicentenario de la bandera de la Provincia de Santa Fe.  
*Las Malvinas son Argentinas*