

Previo a la apertura de una zanja, el Contratista deberá colocar cajones con el fin de depositar en ellos la tierra y los escombros. Estos cajones serán de madera o metal, desarmables y con juntas eficientes, del largo que se considere conveniente y de un ancho no mayor de un metro, debiendo dejarse libre un espacio de un metro de ancho por cada 5 metros ocupados. Además deberán tener inscripto el nombre de la empresa Contratista.

Los cajones no podrán ser colocados en torno a los árboles existentes en las veredas.

3.7 Instrucciones para el Trazado y su Relación con los Árboles

- Realizar el trazado por la vereda, a una distancia mínima de 1,20m del borde de los árboles cuando estos son jóvenes, o de pequeño a mediano porte (aproximadamente hasta 8m de altura). En árboles de mayor porte alineaciones con ejemplares de distinto porte, los de mayor tamaño determinarán la distancia mínima.

En ningún caso se deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuela circundante.

- Las excavaciones a realizar dentro de las distancias mínimas será manual, y no se deberán cortar raíces (se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas o cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (lisos sin desgarros) como: tijeras, sierras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor.

- Cuando el trazado se deba realizar dentro de las distancias mínimas o este coincida con la línea de plantación se deberá ejecutar un túnel para la colocación de las cañerías o cables que pasen por debajo o a los lados de los árboles, que comience 1,20m antes de los mismos y termine 1,20m después, el resto del trazado entre árboles se puede realizar a cielo abierto.

- Las raíces de diámetro mayor a 30mm que se encuentren durante el zanjeo manual deberán respetarse y evitar su corte, salvo que su posición impida la colocación de la cañería ó cable, en el zanjeo mecánico (fuera de las distancias mínimas) cerca de los árboles se observará si hay raíces superficiales visibles o que se detecten por el levantamiento y/o rotura de vereda se procederá al despeje manual (como las cañerías y cables de otros servicios), en caso de corte se procederá según **anexo**.

- Tratamiento de las raíces:
 - a) si se cortan y se tapan en contacto con tierra no requieren tratamiento.
 - b) si no se cortan y se tapan en contacto con cemento, escombros, contrapisos, piedras, etc., se tratarán según **anexo**.
 - c) si se cortan, se tratarán según **anexo**.
 - d) corte o daño accidental de raíces, ver **anexo**.

ANEXO

Se considera arbolado público al descripto y protegido por la Ley nacional N°13.273, Ley Provincial N° 0.004/83, y Ordenanza Municipal N° 5.118/91 en sus artículos N° 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18 y de las penalidades en los art. N° 24 y 25, de la mencionada Ordenanza.

Cortes de raíces

Se realizarán siempre que sean imprescindibles, utilizando herramientas de corte neto que no produzcan desgarros, en las raíces cortadas el corte se curará con un producto adecuado.

Corte o daño accidental

Un corte con desgarró se debe transformar en un corte neto con el tratamiento correspondiente.



Sin corte y en contacto con elementos extraños

Las raíces se venderán de forma laxa con cintas de tela o papel asfaltada en ida y vuelta, para protegerlas de daño mecánico y/o materiales extraños a la misma.

3.8 Líneas aéreas

MATERIALES PARA RETENCION, SUSPENSION Y CONEXION DE CABLE PREENSAMBLADO

Abrazadera

Construida en acero zincado, según norma IRAM N° 252, de 120, 140 y 160 mm de diámetro de primera de calidad.

Ménsula de retención

Construida en acero zincado, según norma IRAM N° 252, debiendo soportar solicitaciones laterales de hasta 200 Kg y verticales de hasta 800 Kg. de primera de calidad.

Horquilla de retención

Construida en acero zincado, según norma IRAM N°252; con perno pasante de 1/2" de diámetro, tipo Metal Ce Q-110 o equivalente.

Tensor mecánico

Construido en acero zincado, según norma IRAM N°252; largo máximo de 510 mm, largo mínimo de 330 mm. Debe soportar esfuerzos de tracción en servicio permanente desde 1200 Kg y de hasta 1800 Kg, en forma transitoria; tipo MN 550b o de calidad y construcción equivalente.

Morsa de retención

Construida en aleación Galsi, revestida con poliamida inalterable, según normas ASTM D-638-54T y ASTM D-695-54; tipo Metal Ce PKR 10 o equivalente.

Grapa de alineación con bloqueo de neutro

Construida en aleación Galsi, revestida con poliamida inalterable, con resorte de acero inoxidable, tipo Metal Ce PKS 10 o equivalente.

Ménsula de suspensión

Construida en acero zincado, según norma IRAM N°252; debe soportar solicitaciones laterales de hasta 200 Kg y verticales de hasta 800 Kg, tipo MN 153 o equivalente.

Conector derivación a dientes

Podrán ser para conexión Línea-Línea o para Línea-Derivación, según necesidades de obra.

Los conectores paralelos dentados, serán construidos con cuerpo de material plástico especial, de alta rigidez dieléctrica y resistencia mecánica, bulón de acero cadmiado con arandela tipo Belleville y placas posterior de acero roscada, sin tuerca.

Contactos con mordazas de aleación de aluminio extruido de alta conductividad y compuesto neutro inhibidor de corrosión, fabricado bajo normas ANSI-C-119-4, NIME 1001-1002 y UTE NFC 66-800, tipo CAVANNA DCDP o equivalente.

Fusible para derivación en línea de preensamblado

Portafusible encapsulado para línea aérea de baja tensión, tipo CAVANNA DPA o equivalente; con cuerpo de material plástico termorrígido, resistente a temperaturas permanentes entre -20°C y 130°C. Sistema de ajuste con encastre y resorte de presión a espiral, grado de hermeticidad IP 54. Contactos de latón y cobre estañado, terminal de conexión interior de cobre estañado, apto para conductor de cobre o aluminio de 4 a 16 mm² de sección. Con fusible incorporado modelo IFC 10, todo el conjunto deberá ser apto para instalarse en conector dentado tipo CAVANNA DCDP o equivalente.

Prolongación

Deberá ser de tipo Metal Ce PKR-50, o su equivalente construido en hierro galvanizado.

Grillete

Deberá ser tipo Metal Ce PKR-40, o su equivalente construido en hierro galvanizado.

Suspensión para cambios de dirección

Deberá ser de tipo MN 1026 o su equivalente.

Construida en chapa de acero revestida en poliamida inalterable, provista de gancho de suspensión de acero inoxidable.

Horquilla de suspensión

Deberá ser tipo Metal Ce PKS-40, o su equivalente construida en hierro galvanizado.

Art. 04° - LUMINARIAS

LUMINARIA DE EMBOQUE A LED - Flujo \geq 33.000 lúmenes (lado calzada) y Flujo \geq 14.000 lúmenes (lado ciclovía).

Luminaria:

El diseño y construcción de las luminarias deberán cumplimentar las especificaciones siguientes:

Cuerpo: La carcasa debe ser construida de aluminio inyectado y/o extruido. El cuerpo deberá garantizar la evacuación del calor generado en el recinto óptico.

Recinto óptico: Los leds deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (placa) montado en forma directa sobre la carcasa/disipador, para permitir evacuar el calor generado por los leds. Las placas de leds deben ser intercambiables, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.

En los casos en que la luminaria posea una cubierta refractora de vidrio de seguridad, el mismo deberá ser templado. Estará fijada al marco portatulipa por medio de tornillos de acero inoxidable que impidan la caída accidental durante la maniobra de apertura y cierre.

Grado de estanqueidad: En los casos que las luminarias tengan cubiertas de vidrio, el recinto óptico poseerá un grado protección IP 65 o superior. Cuando las luminarias no tengan cubierta de vidrio, los módulos de leds deberán tener un grado de protección IP 65 o superior.

Requerimientos luminosos mínimos: La eficiencia luminosa debe ser mayor a 120 lúmenes / Watts.

Pintura: Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termoplástica en polvo poliéster horneada entre 40 y 100 micrones de espesor color de acuerdo a lo especificado por la Inspección de Obra. Deben cumplir el ensayo de adherencia de la capa de pintura y resistencia a la niebla salina.

Leds: se proveerán con leds de alta luminosidad con temperatura de color mayor o igual a 5300°K.

Fuentes o drivers de alimentación

Deberán cumplir con las normas IRAM O IEC correspondientes. Deberán ser del tipo para incorporar y compatibles con los módulos a alimentar.

Deberán tener un grado de hermeticidad IP67 y certificación de seguridad eléctrica.

El factor de potencia debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.

La deformación armónica total (THD) de la corriente de entrada debe ser inferior o igual a 15% funcionando con los leds correspondientes.

Las luminarias deberán poseer un dispositivo exterior de fotocontrol con base Nema 7 (7 contactos) y estar programadas de manera que ante una caída del vínculo de comunicación con el controlador de segmento, puedan auto encenderse llegada la noche.

Las luminarias deberán ser provistas con el conexonado interior realizado.

Las luminarias deberán poseer Certificación de Seguridad Eléctrica.

Documentación a presentar por el Contratista

- Curvas polares de los planos principales.
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Flujo total emitido por la luminaria
- Ensayos mecánicos de las características solicitadas en la presente licitación
- Eficiencia de la luminaria en lúmenes / Watts.
- Grado de estanqueidad del recinto óptico.



Con la oferta se deberán presentar copias certificadas por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial (CIC, INTI, UNT) o reconocido por IRAM con una antigüedad máxima de 2 años.

Garantía

La luminaria a leds deberá tener una garantía de 3 años. En caso de falla, el fabricante deberá proveer una unidad completa para reemplazo.

Sistema de telegestión

Las luminarias deberán incorporar un sistema de telegestión que permitan transmitir información de manera bidireccional por señales inalámbricas.

El sistema de telegestión podrá ser del TIPO A (con módulo controlador de segmento) o del TIPO B con comunicación directa luminaria-nube.

El costo por el uso de las líneas telefónicas tipo 3G empleadas por los Módulos Controladores de Segmento, en el TIPO A y por cada luminaria, en el TIPO B, estarán a cargo del Fabricante de la Luminaria por un plazo mínimo de 6 años desde su provisión.

El costo del sistema de telegestión deberá estar prorrateado en el costo de las luminarias.

TIPO A (con controlador de segmento):

Módulo de control:

Los módulos de control (MCL) de luminaria deben ser integrados en la propia luminaria LED y ser Geoposicionales. El mismo debe ser capaz de controlar los artefactos, según sea el driver regulable utilizado en el mismo, de modo que admita protocolos tanto 1-10V o DALI.

Los módulos de control (MCL) deberán comunicarse con el modulo controlador de segmento (Acces Point o Gateway) a través de una red inalámbrica de MESH. De manera que cada MCL pueda transmitir mensajes. Estas especificaciones aplican a los módulos de comunicaciones utilizados en las luminarias LED, así como en los concentradores u otros equipos que comuniquen con ellas utilizando la red inalámbrica MESH en banda NO licenciada y de BAJA POTENCIA, los equipos deben poder unirse a una red segura protegida a través de encriptación.

El protocolo de comunicación deberá ser estar totalmente documentado, teniendo como mínimo las siguientes capacidades de funcionamiento dentro del mismo.

- Encendido/apagado
- Atenuación
- Configuración del reloj del tiempo real
- Configuración del calendario astronómico
- Transmisión de alarmas y fallas
- Transmisión de información de consumo (tolerancia del 2%)

El modulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa, entre otras funciones que deberá describir el Contratista. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.

El MCL se comunicara con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALAMBRICA. Deberá registrar las horas de funcionamiento y ofrecerá una lectura precisa del consumo de energía. El software del MCL (firmware) deberá actualizarse por vía inalámbrica, sin la necesidad de ser intervenido físicamente.

El MCL deberá contar con una memoria no volátil para almacenar eventos y fallas hasta la recuperación de la conexión por un mínimo de 10 días. Y adicionalmente contar con una foto receptora que le permita al MCL encenderse y apagarse en forma automática durante el día y la noche ante una eventualidad caída prolongada del sistema. De esta forma garantizar que el correcto encendido de las luminarias ante cualquier inconveniente de comunicación.

Controlador de segmento de Luminarias:

De ser requerido el uso de controladores de segmento de luminarias por el sistema de control, el controlador de segmento de luminarias (CSL) deberá ser capaz de controlar una serie de 150 MCLs y se encargara de recopilar datos de ellos entendiéndose como tal al equipamiento dispuesto para:

Concentrar la información recibida de las luminarias y redirigirla al centro de control. Recibir comandos desde el centro de control y redirigirlos a las luminarias.

El controlador de segmento debe poder comunicarse con las luminarias cumpliendo con los requerimientos relativos a la red inalámbrica. Los concentradores deben poder aceptar el tráfico de la máxima cantidad de luminarias para la que fueron diseñados, en forma permanente y concurrente.

Deben poder consolidar la información de las luminarias en intervalos configurables de 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 6 horas, 8 horas, ó 24 horas.

Almacenar la información de las luminarias conectadas a ellos para poder distribuirla sin necesidad de acceder físicamente a ellas. Almacenar el último estado conocido de cada luminaria conectada a ellas para poder transmitirla periódicamente al centro de control.

Deben poder generar alarmas si detectan luminarias que se desconectan de la red inalámbrica por periodos mayores a los usuales o que no se reportan en los intervalos previstos. Los concentradores deben poder enviar la información de las luminarias al centro de control utilizando una conexión TCP/IP segura (SSL). Aceptar conexiones entrantes desde el centro de control por medio de una conexión TCP/IP segura (SSL) con el objeto de enviar comandos desde el centro de control hasta las luminarias y/o alterar la configuración del concentrador y/o sus luminarias asociadas.

El firmware del CSL deberá poder actualizarse a distancia por medio del centro de control.

El CSL debe contar con un banco de baterías y un sistema de UPS con notificaciones de fallas por contacto seco. De esta manera se minimiza el impacto ante cualquier caída de la red eléctrica y optimiza los reportes de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.

Descripción funcional del sistema integrado de telegestión:

El Contratista deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

TIPO B (comunicación directa luminaria-nube):

El sistema de telegestión poseerá las siguientes características:

- Equipo en la luminaria: Cada luminaria debe llevar un equipo controlador que permita la telegestión completa, este equipo debe acoplarse a la luminaria utilizando una base ANSI C136.10 de manera que pueda reemplazarse con facilidad. Además, este equipo debe poseer como mínimo con las siguientes características.
- Fotocelda: El controlador de luminaria debe tener integrado una fotocelda que le permita encender y apagar la luminaria dependiendo de la luminosidad ambiental y que pueda operar conjuntamente con el Astroclock incorporado.
- Astroclock: El controlador de luminaria debe tener integrado un astroclock autónomo que obtenga la hora y las coordenadas del GPS interno para la operación, de manera que pueda operar correctamente incluso sin conexión con el servidor.
- Sensores externos: El controlador de luminaria debe contar con una fuente de alimentación de 12V y una entrada discreta para la conexión sencilla de detectores de presencia y tráfico.
- Control de inventario: El controlador de luminaria debe poseer un lector de RFID que le permita leer la etiqueta RFID de la luminaria, de manera que el controlador indique al servidor las características de esta.
- Actuadores: El controlador de luminaria debe poder controlar la atenuación del driver utilizando el protocolo 1-10V. Además, debe poder controlar la desconexión completa de la alimentación del driver utilizando para esto un RELAY.
- Conectividad: El controlador de luminaria debe tener un modem 3G que le permita conectarse a la red de telefonía.
- Otro hardware en terreno: Es requerimiento excluyente el que el sistema no requiera ningún elemento de hardware adicional al instalado en la luminaria. Es decir, la instalación no debe requerir servidores, repetidores, controladores de segmento, etc.
- Comunicaciones: La comunicación entre los dispositivos y la plataforma de control debe ser completamente inalámbrica. Los equipos se deben poder comunicar directamente entre ellos formando una malla tipo mesh de comunicación. Además, cada controlador de luminaria debe poder comunicarse directamente a la plataforma de control usando la red existente de telefonía móvil, de tal manera de asegurar el funcionamiento íntegro del sistema aún si no hubiera ninguna comunicación entre luminarias. Cualquier costo derivado de esta comunicación deberá ser absorbido por el proponente.
- Servidor de datos: La plataforma de control deberá basarse en el principio de Cloud Computing, es decir que no se requerirá instalar ningún servidor o computador en terreno u oficinas del cliente para el funcionamiento del sistema.
- Plataforma de control: La plataforma de control debe ser accesible desde cualquier dispositivo con un navegador de internet. No se debe necesitar instalar aplicaciones ni tener equipos dedicados a la operación. El acceso a la plataforma no tendrá limitación de usuarios.



- Puesta en marcha automática: El controlador de luminaria debe tener incorporado un módulo GPS que le permita a la plataforma geoposicionar la luminaria, aún si esta se reinstala en otra posición en el futuro.
- Control de inventario: El controlador de luminaria debe poder reconocer las características de la luminaria en la que se instaló, tales como el identificador único; modelo; óptica; driver; potencia; etc. Esto con el fin de que ante el reemplazo del controlador de luminaria, no se deba realizar estas configuraciones en la plataforma. Para esto el controlador de luminaria debe tener incorporado un lector de RFID.

Descripción funcional del sistema integrado de telegestión:

El Contratista deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

Las luminarias deberán tener incorporado un sistema de protección por pérdida de neutro y responderá a las siguientes características:

El nodo de telegestión debe ser capaz de admitir una tensión de entrada de hasta 400VAC en forma continua, operando normalmente hasta los 270VAC y desconectando la carga a partir de esta tensión, protegiendo de esta manera el driver de la luminaria. Una vez reestablecida la tensión normal de operación, el nodo de telegestión deberá reconectar en forma automática la carga y continuar operando normalmente. La capacidad de la protección anteriormente descrita debe funcionar siempre de la misma forma, independientemente de la cantidad de accionamientos que realice, es decir, no se debe degradar ante reiteradas actuaciones.

Art. 05° - COLUMNAS

Se utilizarán columnas de acero de 9m altura libre con brazos, construidas en un todo de acuerdo al plano ALU-C-50 y ALU-C-64 para el puente, respetándose estrictamente las condiciones indicadas en las especificaciones de materiales del presente pliego.

NOTA: previo a la construcción del total de las columnas, el proveedor deberá presentar un prototipo (ALU-C50 y ALU-C64) a la Dirección General de Alumbrado Público a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción de las columnas.

Especificaciones para columnas

El material a utilizar deberá ser acero de primera calidad, tipo Siderar o Tenaris, con su superficie exterior e interior perfectamente lisa, libre de imperfecciones tanto a la vista como al tacto (totalmente exenta de óxidos).

El encastre entre tramos de distintos diámetro se hará de tal forma que el menor de ellos penetre una distancia mínima de 25 cm, procediéndose además a su embujamiento para obtener exactamente el mismo diámetro que el interior del tubo mayor.

Las soldaduras se harán con el material fundente adecuado, no aceptándose detalles de mala terminación o desprolijidad en las mismas. En caso que sea necesario, deberán terminarse con amoladoras.

Las perforaciones que se realicen a soplete, deberán maquinarse para obtener en los bordes, una superficie lisa libre de imperfecciones.

En las columnas rectas, el largo del pescante no deberá sobrepasar la longitud interna del sistema de sujeción del artefacto.

La tapa de la boca de inspección deberá contar con un sistema de seguridad que impida retirar la tapa una vez abierta. Podrá contar con un sistema con cadenas o gancho, según indique la inspección.

Los tratamientos que recibirán las columnas serán:

Galvanizado en caliente del caño principal

El caño principal (tubo Ø168– esp. 6,4 mm –ALU-C-50, tubo Ø168– esp. 6,4 mm –ALU-C-64 y la placa base para fijación a puente); deberán tener un baño de galvanizado en caliente de las siguientes características:

- a) Los materiales previamente a galvanizar, recibirán el proceso de Arenado o Granallado. Posteriormente se descartarán todo resto de escoria de soldadura.
- b) El proceso consistirá en la inmersión de los materiales a proteger en un baño de zinc, fundido a 450°C tratando que se depositen sobre sus superficies un recubrimiento de zinc, que deberá formar además, una aleación zinc.
- c) Espesor de recubrimiento: la capa de aleación de zinc deberá cumplir con medidas normalizadas de espesor ASTM A 123 y ASTM A 153, según corresponda.

- d) El contratista deberá presentar un certificado de proceso del galvanizado, que garantice las tareas realizadas.
- e) Previo a las pinturas sintéticas, se procederá a aplicar sobre el galvanizado una mano de fondo epoxi.
- f) Luego de la colocación del fondo epoxi se aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:
 - 1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.
 - 2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.
 - 3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Tratamiento para el resto de la columna

A las columnas, antes de ser montadas, se les aplicarán 2 capas de antióxido de colores contrastantes. Luego de la colocación se le aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:

- 1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.
- 2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.
- 3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Las columnas se empotrarán por medio de bases de hormigón, según planos de detalles que forman parte de este pliego, dimensionados según el tipo de columnas.

El hormigonado de las bases, se hará por medio de un sistema con moldes el que se colocará antes del llenado, perfectamente alineado y aplomado. El hormigón para la construcción de las bases será del clase H17.

Una vez efectuadas las perforaciones y antes del llenado de las bases, se solicitará la Inspección correspondiente que dará la conformidad por escrito, caso contrario no se aprobarán los trabajos.

Las bases, una vez construidas, y hasta el momento de la colocación de las columnas, deberán taparse con madera, chapa u otro material resistente y cubrirse éste con tierra de obra, para evitar la obturación del agujero de empotramiento.

Deberá calcularse la cantidad necesaria para tapar todas las bases que se encuentren en las condiciones mencionadas en el párrafo anterior.

Previo al hormigonado, el Contratista tomará los recaudos necesarios, en los casos que así lo requieran, para prever la ranura de entrada de cables, siguiendo las instrucciones de la Inspección.

En caso de encontrarse deficiencias en el terreno de la obra, el Contratista deberá construir las bases apropiadas a esas condiciones, sin que ello implique adicional alguno. A tal fin deberá presentar a la Inspección de Obra, el proyecto de la base, que deberá ser aprobado por escrito previo a la ejecución del trabajo. Fraguada la base de hormigón, se colocará la columna, llenándose el espacio restante con arena seca, coronándose la parte superior con mortero de cemento Portland y arena en proporción 1:3, de 4 cm de profundidad.

La ubicación definitiva de las columnas en la obra se determinará luego del replanteo realizado en forma conjunta con la Inspección, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento. Sin esa autorización, la Inspección no se hará responsable de los trabajos ejecutados por el Contratista y podrá obligarlo a rehacerlos a criterio de la misma.

En todas las columnas se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Inspección de Obras.

Art. 06° - TABLEROS DE COMANDO

El tablero de comando de las instalaciones se ubicará según indica el plano general del proyecto, y se montará en una columna de hormigón existente. Tanto el tablero como el gabinete serán construidos en un todo de acuerdo a los planos T7 y G5. La dimensión del gabinete debe permitir alojar todos los elementos que figuran en el plano T7, de manera que los elementos de comando, protección, y cables tengan espacios suficientes para la correcta disipación de calor; y su disposición física siga las reglas del buen arte.

Los gabinetes serán de chapa, construidos en un todo de acuerdo a los planos de detalles adjuntos. Los elementos de comando y protección se instalarán de acuerdo a los planos adjuntos, conectándose según el circuito indicado en los mismos.

Todos los tableros deberán cumplir con todos los requisitos exigidos por la Dirección General de Alumbrado Público, en lo referente a calidad de los elementos, capacidad de carga, terminación, estanqueidad, etc.



Además deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar, dado que la indicada en los planos es meramente informativa. Pasado el período de garantía y antes de la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar los tableros con cerradura normalizada por la Dirección General de Alumbrado Público.

En todos los tableros se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Inspección de Obras.

Su construcción y tipo se indican en los planos de proyectos respectivos y/o especificaciones técnicas particulares.

En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad.

En los casos que la terminación no requiera pintura epoxi u horneable, se procederá de la siguiente forma:

- Limpieza con solvente y fosfatizado.
- 2 capas de impresión-antióxido aplicadas a soplete.
- Lijado para eliminar imperfecciones.
- 3 capas de esmalte sintético de secado rápido blanco brillante, aplicadas a soplete.

Todos los accesorios y materiales de ferretería utilizados en su construcción deberán ser galvanizados o cadmiados.

Todos los elementos de uso eléctrico deberán ser de reconocida marca y calidad, dimensionados adecuadamente y normalizados según las reglamentaciones vigentes en esta Municipalidad.

La alimentación desde la toma de energía de la Empresa Provincial de la Energía, hasta los tableros de comando de luces, se realizará por cuenta y cargo del Contratista, corriendo por cuenta de la Municipalidad solamente la tramitación del conexionado ante la mencionada Repartición Provincial. Tanto la acometida desde la línea de la E.P.E. como las salidas hacia las líneas de alumbrado se realizarán con la debida protección de cañería de hierro galvanizado de 2 1/2" de diámetro, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público, que serán indicadas por la Inspección.

Art. 07° - JABALINAS Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Serán de acero, con capa de cobre depositado electrolíticamente de 1,50 m de longitud por 12,60 mm de diámetro, tipo Conduweld o calidad equivalente, construidas bajo la norma IRAM 2309. Deberán poseer los sellos de conformidad IRAM y SEGURIDAD ELÉCTRICA.

En el extremo superior, llevarán un alambre desnudo de acero cobre de 13.30 mm² de sección real (4,11 mm de diámetro nominal, calibre AWG N: 6), debiendo cumplir las Normas IRAM 2466/7, soldado mediante soldadura exotérmica de óxido de cobre y aluminio, según Normas IRAM 2315. Las jabalinas serán soldadas de fábricas, por lo que no se aceptarán soldaduras en Obra.

El alambre soldado a la jabalina, se conectará en la parte interior de los tableros de comando. En dicho lugar deberá existir un bulón de bronce con cabeza fresada de diámetro (1/4") con su respectiva tuerca y arandela de cobre para fijación.

Por cada tablero de comando, estructuras metálicas y columna de acero cualquiera sea su función, se colocará una jabalina de puesta a tierra.

La conexión al elemento metálico a proteger se hará por medio de un terminal de cobre, que se fijará con un bulón de diámetro y dimensiones adecuado para asegurar un correcto contacto.

a) Hincado

Las jabalinas se hincarán directamente en el terreno para que la resistencia de contacto tierra-electrodo sea mínima. Para todos los casos se recomienda el hincado con inyección de agua para permitir una mejor compactación del suelo. Antes del hincado de la jabalina se sujetará en la cabeza de ésta, el alambre de acero cobre mediante un precinto de tamaño N° 4.

b) Medición de puesta a tierra

Luego del hincado de la jabalina y previamente al conexionado del alambre a la columna, se deberá medir el valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá ser menor o igual a 10 Ohms. En los casos en que el valor de la resistencia de puesta a tierra supere el valor fijado, se hincarán jabalinas en paralelo hasta conseguir el valor deseado. La separación entre jabalinas será como mínimo, el doble de su longitud.

Para realizar las mediciones mencionadas, el Contratista deberá proveer sin cargo alguno, durante el período de ejecución de Obra, un Telurímetro de reconocida marca, calidad y en excelente estado de

funcionamiento. Finalizados los trabajos y antes de la recepción definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar a esta Inspección de Obra, un informe avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación.

c) Terrenos dificultosos

En el caso de que el terreno sea excesivamente duro, primero se lo perforará y luego se irá rellenando el agujero con tierra zarandeada y se va apisonando bien y recién después de rellenado se hincará el electrodo.

d) Muestras

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público una muestra de la jabalina con el alambre de acero cobre soldado para su aprobación.

Art. 08° - NUMERACION DE COLUMNAS Y TABLEROS

El Contratista deberá numerar todas las columnas y tableros con que cuenta la Obra. La correlatividad de la numeración, como así también el tipo y dimensión de los números, será indicada al Contratista por la Inspección de Obra.

Art. 09° - PAVIMENTOS Y VEREDAS

En caso que la ejecución de la obra requiera la apertura de pavimento y/o veredas, los mismos serán reacondicionados por el Contratista, sin costo adicional alguno, efectuando los trabajos conforme a las normas vigentes y quedando terminados en idénticas condiciones a las existentes antes del inicio de la obra. Para ello, previamente a la apertura de la licitación, deberá realizar un relevamiento a fin de determinar los lugares donde necesitará ejecutar este tipo de trabajos para completar la obra.

El contralor será la Inspección de Obras de la Municipalidad, a cuyo efecto y en las correspondientes etapas de trabajo, el Contratista deberá requerir la presencia del respectivo Inspector ante la Repartición interviniente y obtener la aprobación por escrito.

Art. 10° - CRUCES DE CALLES SUBTERRANEOS

En los Cruces de Calle, la perforación se hará por medio de tuneleras, a la profundidad mínima de un (1) m. respecto del nivel de calzada; no se permitirán cruces a cielo abierto, salvo en casos de fuerza mayor, debidamente justificados y autorizados por escrito por la Inspección.

En los casos de Ingreso de Vehículos ó Pasajes Peatonales la perforación se realizará de la misma forma que la descripta anteriormente para los cruces de calles subterráneos, salvo indicación contraria del inspector, a la profundidad mínima de 0.70m del nivel de vereda.

Se colocarán caños de P.V.C. rígidos, de 75 mm de diámetro, clase 10, un (1) caño para conductores más un (1) caño de reserva por cada cruce. En cada caño se dejará previstos la colocación de alambres para la instalación de cables por las cañerías.

Art. 11° - VALLAS Y CARTELERAS

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito peatonal o vehicular, así como todo señalamiento que se efectúe por medio de carteles, deberán llevar la inscripción:

"Municipalidad de Rosario"

Obra:

Nombre del Contratista:

El Contratista deberá pedir instrucciones antes de colocar los carteles indicadores a la Inspección de Obra.

Art. 12° - CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VIA PUBLICA

Los trabajos tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las Ordenanzas vigentes en materia de tránsito de peatones y vehicular, el que no deberá ser



interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.

Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablonos, rejas de madera o chapas de hierro, de dimensiones y rigidez adecuadas para permitir el paso de los transeúntes, cuando no se trabaje en ellas, y en modo especial, durante las horas de la noche.

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas, para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito de peatones o vehículos, así como todo otro señalamiento que se efectúe por medio de carteles y/o balizas se deberá realizar de acuerdo a lo establecido.

Art. 13° - REPOSICIÓN DE PISOS, VEREDAS Y OTROS ELEMENTOS

El Contratista deberá reponer pisos, veredas ó todo otro elemento de obra civil que fuera dañado por la construcción de la obra eléctrica, debiéndose colocar materiales iguales a los existentes. Este requisito será imprescindible para la aprobación de los trabajos.

De la misma manera, en los sectores de vereda destinados a entrada y salida de camiones, se deberá reponer el hormigón como estaba originalmente.

Art. 14° - PROYECTO DEFINITIVO

Dentro de los cinco (5) días corridos posteriores a la firma del contrato, el Contratista elaborará el proyecto definitivo con detalles completos, trazado de líneas, características y marcas de todos los materiales que se utilizarán en la obra.

Se entregarán cinco (5) copias de los planos del proyecto de la Obra al Departamento Técnico, dependiente de la Dirección General de Alumbrado Público, quién estará encargado de controlarlos pudiendo requerir mayores detalles, cuando lo considere necesario, para completar el estudio. Finalizado éste, se devolverán dos (2) copias aprobadas a la Empresa adjudicataria para comenzar la obra.

Se deja constancia que el anteproyecto y los planos elaborados por la Municipalidad, son simplemente de carácter informativo, por tal motivo cualquier error o falta que tuvieren, deberán ser tenidos en cuenta por la Empresa interviniente en la Licitación y solicitar la correspondiente aclaración antes de la apertura de la misma.

No se comenzará la Obra hasta no haberse aprobado el proyecto definitivo.

Art. 15° - PLANOS FINALES DE OBRA

Al concluir los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el adjudicatario procederá a confeccionar el plano final de obra, que reflejará fielmente la realidad de lo hecho y del que entregará original y tres (3) copias a la Dirección mencionada. El mismo se realizará por medio computadora en el programa Autocad 2004, debiendo entregar también una copia magnética.

La ubicación de los cables subterráneos, se la acotará con puntos de referencias fácilmente identificados y de difícil remoción (muros, columnas, etc.).

No se dará Recepción Provisoria hasta no haberse aprobado los planos finales.

Art. 16° - RETIRO INSTALACIÓN EXISTENTE

Una vez colocadas las columnas definitivas, la instalación de Alumbrado Público existente en el terreno de la obra (columnas, artefactos, tableros, cables, etc.), deberá ser desmontada y retirada por el Contratista, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Inspección. A tal efecto, antes del inicio de estos trabajos, se labrará un Acta donde constará el estado de los elementos que la componen, debiendo el Contratista volcar esa información en un plano con todos los detalles inherentes.

El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en la Dirección General de Alumbrado Público, en los horarios que esta Repartición determine.

G. RUBRO PUENTES

ITEM 01.- CONSTRUCCIÓN DE PUENTE NUEVO Y REMODELACIÓN PUENTE EXISTENTE

1.- DESCRIPCION

Consiste en:

- a) proyectar y ejecutar un puente vehicular y peatonal nuevo de hormigón de tres tramos de aproximadamente 18m de luz, en el lugar indicado en los planos de proyecto
- b) remodelar el puente vehicular y peatonal existente

Todo ello respetando los lineamientos geométricos obrantes en el legajo, en lo atinente a rasante, largo, ancho, perfil típico.

Para el puente existente, las principales intervenciones de remodelación son:

- reparación de la superficie de rodamiento vehicular
- construcción de veredas y adecuación del ancho de calzada
- adecuación de las luminarias
- colocación de defensas metálicas vehiculares/peatonales nuevas, vinculadas al hormigón existente
- restauración de la baranda ubicada al sur del acueducto
- señalización
- verificación y eventual reemplazo de los apoyos

2.- INFORMACIÓN BASICA PARA EL PROYECTO DE PUENTES

2.1. GENERALIDADES.

Los oferentes deberán presentar obligatoriamente el proyecto del puente nuevo y de la remodelación del existente. Los datos indicados en el legajo son ilustrativos y deberán ajustarse a los relevamientos y estudios de suelo que el Contratista está obligado a realizar.

El puente nuevo, desde el punto de vista del diseño estructural será considerado como una duplicación del existente, es decir, se mantendrá para el mismo igual disposición de pilas, luces y estribos.

Asimismo es obligatoria la presentación por separado del Cómputo Métrico y Presupuesto de los puentes a los efectos de tener información sobre la composición del costo.

Los Oferentes que presenten propuestas que no respeten estrictamente lo indicado en este Pliego serán considerados como que no cumplen con las bases de esta Licitación y por lo tanto no se tendrán en cuenta en la evaluación correspondiente.

2.2. FUNDACIONES

Los oferentes deberán proyectar y cotizar las fundaciones mediante pilotes, cuya cota de fundación surgirá de los estudios de suelo que el Contratista se obliga a realizar.

Para los pilotes se utilizará hormigón H-25 con cemento ARS.

A los efectos de comparar ofertas la tensión admisible máxima de punta sin considerar la fricción lateral será de 150 t/m2.

2.3. INFRAESTRUCTURA

2.3.1. MATERIALES

Tanto los estribos como los pilares se construirán en hormigón armado calidad H-25.

2.3.2. ESTRIBOS

No se utilizarán para el apoyo de la superestructura.

2.3.3. PILARES

Deberán proyectarse pilares con columnas de sección circular, con similar disposición y alineados con los del puente existente.



2.4. SUPERESTRUCTURA

2.4.1. MATERIALES

La superestructura integrada por vigas pretensadas, calidad mínima del hormigón H-30 y losa de calzada en hormigón armado o pretensado con calidad hormigón H-25 o H-30 respectivamente según se adopte.

2.4.2. LONGITUD DEL PUENTE (LUZ)

Tanto la longitud total como la longitud de cada tramo no podrán ser inferiores a las longitudes que se indican en el proyecto.

2.4.3. ANCHO DE CALZADAS y VEREDAS

El ancho de calzada y veredas será la que se indica en el respectivo plano de perfil típico.

2.4.4. RASANTE

Es la que figura en el proyecto planialtimétrico, y no se podrá modificar.

2.4.5. COTA DE BORDE INFERIOR DE VIGAS

No podrá ser inferior a las que se indican en el proyecto o a las del puente existente.

2.4.6. CARPETA DE RODAMIENTO

Será de material bituminoso tipo concreto asfáltico de 0.05 m. de espesor, estabilidad Marshall 1000 Kg.

2.4.7. CAÑOS DE DESAGÜES

Los caños de desagües se proyectarán cada 2,50m en calzada. PVC Ø = 0,10m

2.5. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

El Oferente deberá definir y justificar mediante las memorias técnicas respectivas, los siguientes elementos:

- a) Losa de aproximación.
- b) Juntas de dilatación.
- c) Baranda metálica de carácter doble, vehicular y peatonal según dimensiones indicadas en los perfiles de proyecto, de clase TL-5

2.6. REGLAMENTOS A UTILIZAR

Los Reglamentos que se incluyen en orden prioritario en este numeral son de aplicación obligatoria, y no se podrán reemplazar por otros similares, salvo por versiones más recientes de los mismos.

2.6.1. "Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado"

Los Capítulos B y C correspondientes a "Cálculo de Resistencia" y "Dimensionamiento de secciones de Hormigón Armado" serán reemplazados por los Capítulos 15 a 25 del Reglamento CIRSOC 201.

2.6.2. "Reglamento CIRSOC 201" (TOMOS I y II).

2.6.3. "Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas Más Usuales de la D.N.V." -Edición 98

2.6.4. "Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80"

2.7. ITEMS A CONSIDERAR

Los oferentes presentarán el correspondiente cómputo y presupuesto en base al listado de ítems tentativos que se mencionan en el punto 2.13.

2.8. PROYECTO DE OFERTA

La documentación del proyecto de oferta deberá estar claramente definida y debe respetar las Especificaciones y Planos del presente Pliego.

Aquellos oferentes que presenten ofertas que no respeten lo mencionado anteriormente serán considerados como que no cumplen con las bases de esta Licitación.

La documentación mínima a presentar será la siguiente:

- a) Plano General del Proyecto- Corte Longitudinal y Transversal -Planta.
- b) Planos de las diferentes estructuras que componen el proyecto del puente -Estribos -Pilares -Losa de Calzada y Vigas.
- c) Memorias de Cálculo de los diferentes elementos estructurales.

d) Cómputo Métrico -de acuerdo al punto 2.13.

e) Breve Memoria Descriptiva del Método Constructivo a realizar.

Para la cotización del ítem Puente de Hormigón Armado, los Oferentes deberán indicar las cantidades y los precios unitarios para cada uno de los ítems a fin de elaborar el presupuesto. Se tendrá especialmente en cuenta que los trabajos se liquidarán a los Precios Unitarios de contrato indicados en el mismo y aplicados a las cantidades realmente ejecutadas en obra, pero considerando como tope máximo las cantidades indicadas para cada ítem de dichos listados, aún cuando fuera necesario aumentarlas por errores en los cómputos o para dar cumplimiento a exigencias prescritas en este Pliego.

2.9. PRESCRIPCIONES REGLAMENTARIAS

2.9.1. CARGAS PARA EL CÁLCULO

Rigen las prescripciones de las "Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado" de la D.N.V. con las siguientes modificaciones.

2.9.1.1. En el Cap. A (Cargas de Cálculo).11 (Fuerzas Principales)

a) (Carga Permanente) queda anulado el último párrafo que se refiere a la consideración del 75% del peso propio en la determinación de los esfuerzos exteriores producidos para esta carga permanente.

En sustitución del mismo, vale la siguiente prescripción:

Los cálculos de resistencia que se ajusten a este Reglamento se efectuarán considerando los esfuerzos exteriores que corresponden al 100% del peso propio.

b) (Sobrecarga útil) -La categoría del puente será A-30.

2.9.1.2. En el Cap. A- Cargas de Cálculo- II (Fuerzas Principales) Sobrecarga útil, la multitud compacta (muchedumbre) sobre la calzada se introducirá con los siguientes valores que son función de la longitud cargada la cual viene determinada por la consideración de la línea de influencia del esfuerzo que se tiene en consideración, a tal efecto se tendrá en cuenta que si es necesario para obtener los efectos máximos, cargar varias zonas de la línea de influencia, efectos máximos, cargar varias zonas de la línea de influencia, contiguas o no, la longitud cargada L será igual a la suma de las longitudes de las zonas cargadas.

Los valores anteriores resultan de la expresión:

$$P = 0,365 + \frac{80.000}{L^3 + 50 \times L^2 + 334.000}$$

L [m]	p [t/m ²]	L [m]	p [t/m ²]	L [m]	p [t/m ²]
5	0.603	20	0.586	35	0.548
10	0.600	25	0.575	40	0.532
15	0.595	30	0.562	45	0.517

Para valores de L intermedios de los indicadores en la tabla se interpolarán linealmente.

2.9.2. DISPOSICIONES SOBRE ARMADURAS.

2.9.2.1. RECUBRIMIENTOS

Los recubrimientos mínimos sobre armaduras serán:

- Losas -Barandas: 2 cm
- Vigas- Muros -Columnas -Pantallas -Otras.
- Estructuras Resistentes: 3 cm
- Zapatas -Pilotes: 4 cm

2.9.2.2. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE BARRAS.

La luz mínima entre barras, debe, en toda dirección ser por lo menos igual al diámetro de la barra y nunca menor de 4 cm.

2.9.2.3. DIÁMETRO MÍNIMO



No se admitirán barras de diámetros inferiores a 8 mm.

2.9.3.- ACCIÓN SÍSMICA

Por corresponder zona sísmica cero no se harán las verificaciones correspondientes pero si se colocaran topes antisísmicos.

2.10. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Una vez contratada la obra, la Empresa Contratista deberá presentar para ser sometida a aprobación, la documentación completa del proyecto del puente y con la cual se va a construir la obra.

Esta documentación comprenderá:

- Ensayos de Suelos. Hormigones y Análisis Químicos. El Contratista deberá realizarlos de acuerdo a las instrucciones del presente Pliego.
- Memoria de Cálculo Completa. En particular se agregará el Cálculo completo de las fundaciones de acuerdo a los resultados del ensayo de suelos.
- Planos Generales de Encofrados, de Armaduras y de Detalles.

Este proyecto ejecutivo surgirá en base al relevamiento que deberá realizar la Contratista y con el que se definirá progr. de entrada y salida del puente y si fuera necesario ajustar la rasante a las condiciones del terreno.

El Contratista deberá presentar esta documentación diez días antes de la iniciación de los trabajos y no podrá dar comienzo a ellos si no tiene la autorización de la Repartición.

2.11. FORMA DE PAGO DEL PROYECTO

El proyecto no se paga en forma directa. Su costo debe incluirse en los diferentes ítems que integran la oferta.

La Empresa Contratista se hace responsable del cumplimiento de la legislación vigente referente a Arancel de Honorarios.

2.12. ELECCIÓN DEL PROYECTO Y ADJUDICACIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratante, durante la etapa de evaluación de las ofertas podrá requerir a los oferentes toda la información que considere necesaria para el análisis de la propuesta. adjudicará las obras al oferente cuya propuesta, ajustándose a las condiciones especificadas en este Pliego, resulte a su exclusivo juicio más conveniente, integralmente considerada desde el punto de vista técnico económico y estético.

2.13. LISTADO TENTATIVO DE ITEMS

1	Excavación para fundaciones	m ³
2	Hormigón de piedra armado H.25 con cemento ARS p/pilotes excavados, excluida la armadura, Incluida la excavación	m ³
3	Hormigón armado H.30 para vigas pretensadas excluida la armadura	m ³
4	Hormigón de piedra H.15 para contrapisos	m ³
5	Hormigón de piedra armado H.25 para A.- Pilas B.- Vigas de bancada C.- Losa calzada, viguetas y veredas. D.- Losa de aproximación. E.- Losa de continuidad.	m ³
6	Carpeta de Rodamiento de Material Bituminoso Tipo Concreto Asfáltico s/riego de liga, incluido remoción de la existente para el puente viejo	ton
7	Acero especial en barras colocado	t
8	Acero para pretensado colocado e inyectado	t
9	Traslado y Montaje de vigas premoldeadas pretensadas.	nº

10	Placas de polícloropreno A -Apoyos. B -Topes antisísmicos.	dm ³
11	Junta de dilatación simple colocadas, según Especificación Técnica	m
12	Caños de PVC para desagües colocados	m
13	Construcción de veredas de hormigón alisado con cordones	m ²
14	Adecuación de luminarias existentes (lado norte puente viejo)	nº
15	Colocación de defensas metálicas peatonales / vehiculares (incluido retiro de las existentes)	m
16	Restauración de baranda peatonal existente (lado sur puente viejo)	m
17	Verificación y reemplazo de los apoyos del puente existente	gl

3.- INVESTIGACION DE SUELOS PARA FUNDACIONES

El Contratista deberá realizar un programa de estudios de suelos a satisfacción del Contratante que incluirá, por lo menos, una perforación en correspondencia con cada una de las pilas.

Estos estudios se complementarán con los ensayos y análisis de laboratorio necesarios y adecuados a las características de las muestras de suelo que se obtengan.

Los estudios de suelos que se realicen no recibirán pago especial, y su costo se considera incluido en el costo de la obra.

4.- COTAS DE FUNDACION

No existe a la fecha de elaboración del presente pliego información sobre cotas de fundación posibles.

5.- CONDICIONES GENERALES PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON PRETENSADO

5.1.- SISTEMA DE PRETENSADO

Se aceptará cualquiera de los sistemas que se emplean actualmente, siempre que a juicio exclusivo del Contratante hayan sido suficientemente sancionados como eficaces por la experiencia conocida.

5.2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento a utilizar en el cálculo deberá ser desarrollado con suficiente amplitud para poder ser verificado por el Contratante.

En caso de utilizarse fórmulas o métodos de cálculo poco conocidos se deberá indicar su origen, si son de fácil interpretación, sino será menester desarrollarlos lo suficiente para poder comprobar su exactitud-

El Contratista deberá verificar las siguientes secciones de acuerdo a la Planilla Anexa, según sea la viga:

- a) Isostática: en apoyos, 1/4 de la luz y 1/2 de la luz.
- b) Continua: en apoyos y en cada décimo (1/10) de la luz de cada tramo-

5.3.- CARGAS DE CÁLCULO

Para todo lo relativo a la hipótesis de carga (Fuerzas Principales y Fuerzas Adicionales), deberá considerarse lo establecido en las "Bases para el cálculo de puentes de hormigón armado" publicado por la Dirección Nacional de Vialidad, excepto lo relativo a la disminución al 75% del peso propio que no rige para el caso de los puentes de hormigón pretensado, en los que habrá que considerar el 100% del mismo, esto es sin ninguna reducción.

5.4.- RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

- a) Hormigón:

$$\sigma'_{bk} 300 \text{ kg/cm}^2.$$



Siendo σ'_{bk} la resistencia característica a los 28 días sobre probetas cilíndricas de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de altura curadas en agua a 20° de temperatura.

b) Acero para pretensado:

$B_z \geq 17000 \text{ kg/cm}^2$. para alambres y cordones.

B_z = Tensión de rotura del acero.

5.5.- TENSIONES ADMISIBLES EN EL HORMIGÓN

Reglamento CIRSOC 201 (tomo 2) -Cap. 26- Tabla 47. Para pretensado limitado.

5.6.- TENSIONES ADMISIBLES EN LOS ACEROS PARA PRETENSADO

Las tensiones definitivas de estos aceros, una vez producidas las pérdidas, no sobrepasarán los siguientes valores:

$$\sigma \leq 0,8 B_s(\text{Fluencia}).$$

$$\sigma \leq 0,6 B_z (\text{Rotura}).$$

B_s =Tensión de fluencia del acero ($E = 0,2\%$ alargamiento).

B_z = Tensión de rotura del acero.

PLANILLA ANEXA

VERIFICACION DE TENSIONES EN SECCION		
Luz de cálculo:	m	Etapa de tesado:
Signo de Compresión:		
Dibujar las secciones con sus medidas:		
Sección Simple	Sección Compuesta	Tipo de pretensado
Fb =	Fb = (m ²)	No (tn)
I =	I = (m ⁴)	NQ (tn)
ds =	ds = (m)	Pérdidas totales %
di =	di = (m)	
Ws =	Ws = (m ³)	
Wi =	Wi = (m ³)	
e =	e = (m)	

Solicitaciones por	M (tm)	No(inicial)		NQ (infinito)	
		σ_s (kg/cm ²)	σ_i (kg/cm ²)	σ_s (kg/cm ²)	σ_i (kg/cm ²)
Tiro = Mn					
Momento por tesado estático = Me					
Momento por tesado hiperestático = Mh					
$\Sigma Mn+Me+Mh$					
Momento peso propio viga= Mg1					
$\Sigma Mn+Me+Mh+Mg1$					
Momento peso propio otros elementos=Mg2					
$\Sigma Mn+Me+Mh+Mg1+Mg2$					
Momento mínimo sobrecarga = Ms mínimo					
$\Sigma Mn+Me+Mh+Mg1+Mg2+Ms$ mínimo					
Momento máximo sobrecarga = Ms máximo					
$\Sigma Mn+Me+Mh+Mg1+Mg2+Ms$ mínimo+Ms máximo					

Nota: En caso de no existir Mh se anulará, igualmente si no hay más de una etapa de tesado,

Puente vacío = $\Sigma Mn+Me+Mh+Mg1+Mg2+Ms$ mínimo