

Sunchales, 10 de marzo de 2017.-

El Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, sanciona la siguiente:

**ORDENANZA N° 2636 / 2017**

**VISTO**

El Decreto N° 4760 del Gobernador de la Provincia de Santa Fe, dictado en el marco del Expte. N° 00601-0048962-6, "PAVIMENTO ARTICULADO PARA EL CENTRO DE SALUD DEL BARRIO COLÓN - LOCALIDAD DE SUNCHALES - DEPARTAMENTO CASTELLANO", por el cual se concedió a esta Municipalidad el aporte no reintegrable oportunamente solicitado, y;

**CONSIDERANDO:**

Que dicho aporte es resultante de la gestión llevada a cabo en el Ministerio de Obras Publicas de la Provincia, con el propósito de generar el marco accesible al Centro de Salud ejecutado por el Ministerio;

Que la obra complementaria al Centro de Salud, además de generar un acceso adecuado, mejora el entorno paisajístico del mismo, como así también la seguridad vial del entorno;

Que se evaluó en la etapa de proyecto la factibilidad técnica de realizar el pavimentado con la característica de Pavimento Articulado, sobre un paquete estructural indicado para este tipo de obras;

Que el presupuesto oficial para la presente obra asciende a Pesos setecientos noventa y tres mil doscientos ochenta, con treinta y tres centavos (\$ 793.280,33);

Que procediendo de acuerdo a la normativa correspondiente al llamado a Licitación Pública;

Por todo lo expuesto, el Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, dicta la siguiente:

**ORDENANZA N° 2636 / 2017**

**Art. 1°)** Llámase a Licitación Pública N° 2/2017 para la contratación de Mano de Obra y Materiales para la ejecución de la obra: "**PAVIMENTO ARTICULADO PARA EL CENTRO DE SALUD DEL BARRIO COLÓN - LOCALIDAD DE SUNCHALES - DEPARTAMENTO CASTELLANOS**".-

**Art. 2°)** Fíjase el presupuesto oficial en la suma de Pesos setecientos noventa y tres mil doscientos ochenta, con treinta y tres centavos (\$ 793.280,33).-

**Art. 3°)** Convócase a esta Licitación Pública a partir del día diez (10) de Marzo de 2017 y hasta el día veintitrés (23) de Marzo de 2017 a la hora 11:00, fecha establecida para la apertura de las propuestas en dependencias de la Municipalidad de Sunchales.-

**Art. 4°)** Apruébase el Pliego de Bases y Condiciones que regula esta licitación pública, donde constan las condiciones que deben reunir los oferentes para la presentación y demás especificaciones técnicas, complementarias y generales. El pliego licitatorio se adjunta y forma parte de la presente.-

**Art. 5°)** Determinase que las publicaciones del llamado a licitación se realizarán en el Boletín Oficial, por el término que marcan las disposiciones legales en vigencia, y en los medios de comunicación locales y zonales, en los días que expresamente se les informará a los mismos.-

**Art. 6°)** Confórmase la Comisión de Preadjudicación que analizará las propuestas y aconsejará al Intendente Municipal sobre la oferta más conveniente a los intereses municipales, la que estará conformada por el Secretario de Obras, Servicios y Ambiente; el Secretario de Economía, Inversión Pública y Cooperativismo y el Director de Asesoría Jurídica.-

**Art. 7°)** Impútanse las erogaciones que demande el cumplimiento de la presente a la Partida Presupuestaria Programa 17, Actividad 63 "Pavimento Centro Salud Barrio Colon" del Presupuesto Municipal vigente.-

**Art. 8°)** La Municipalidad de Sunchales se reserva el derecho de aceptar o rechazar las ofertas, según considere más convenientes a sus intereses.-

**Art. 9°)** Elévase al Departamento Ejecutivo Municipal para su promulgación, comuníquese, publíquese, archívese y dése al R. de R. D. y O..-

///

Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, a los diez días del mes de marzo del año dos mil diecisiete.-

## ANEXO I

### DESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

#### PAVIMENTACION ARTICULADO EN CENTRO DE SALUD Bº COLON

#### SEGÚN ORDENANZA Nº

##### **1- Descripción:**

La presente especificaciones refiere a la ejecución de calzada de rodamiento de pavimento articulado en las calles referenciada en el Inicio. La capa de rodadura estará constituida por adoquines prefabricados de hormigón de forma prismática y colocada en forma de espinas de pescado especificado en anexo plano. Además se ejecutará los cabezales de hormigón del entubado, entubado Hº premoldeado y calzada de hormigón.

Estas descripciones se complementan con el ANEXO 2 "Pliego de especificaciones técnicas complementarias". Además de complementarse con la norma de DNV "Pliego de Especificaciones Generales" en aquellos aspectos que en los presentes no se encuentren especificados.

##### **2- Materiales y Método constructivos:**

Para realizar la ejecución de la calzada de pavimento articulado, se comenzará realizando el retiro del suelo en mal estado hasta encontrar un suelo adecuado, se compactara como se establece en el pliego de condiciones técnicas particulares. Luego se prepara un suelo cal al 5%, en donde el suelo debe ser seleccionado y limpio de material vegetal. Dicho procedimiento responde a C. VI "Reparación de bases y sub-bases con mezclas estabilizadas con cal" (DNV). En el momento de la compactación se extraerán muestras para llevar a laboratorio y realizar el ensayo descrito por la Norma de VNI-E33-67 "Ensayo de compresión de probetas de suelo cal y suelo cemento" y Norma VN-19-66 "Ensayo de Compactación de mezclas de suelo cemento y/o cal", para el cual se utilizará el próctor modificado.

Una vez realizada la base de suelo-cal, se ejecuta la capa de RDC. Para la capa de relleno de densidad controlada, será un material cementicio, homogéneo que en estado fresco fluya (propiedad autocompactante) como si fuera un líquido, sin segregar ni exudar; transformándose una vez endurecido en una estructura estable que soporta cargas como si fuera un sólido. El espesor mínimo de la capa deberá ser de 15cm.

El cemento a utilizar deberá responder a la norma IRAM 5000, debiendo encuadrar dentro de los nombrados como CPE o CPP. El mismo debe utilizarse dentro de los 30 días posteriores a la fecha de fabricación. Este material se especifica en el anexo II.

Luego se realizará la carpeta de arena de 4cm de espesor. El objetivo básico de esta capa es servir de base para la colocación de los adoquines y proveer material para el sellado de las juntas, en su parte inferior. Debe extenderse y nivelarse en forma cuidadosa, con el fin de conseguir una capa de espesor uniforme, puesto que el pavimento solamente se compacta una vez que los adoquines se colocaron. No debe pisarse la arena una vez nivelada, por lo que la colocación de los adoquines, se debe realizar desde la capa de rodamiento

instalada. Se debe considerar la colocación de la arena en un espesor suelto de 5 cm. para que una vez compactada quede aproximadamente de 4 cm. de espesor.

Los adoquines deben colocarse en seco sin ningún tipo de cementante entre las juntas y aproximadamente entre 1,5 a 2 cm. sobre la cota del proyecto, pues la compactación posterior llevará al pavimento al nivel de proyecto. El hormigón de los adoquines prefabricados de dicho material tendrá una resistencia característica a la compresión simple a los 28 días (determinada sobre probetas cúbicas talladas de la pieza) no inferior a 40 MPa. Dicho hormigón deberá estar fabricado con cemento Portland, áridos con un coeficiente de desgaste Los Ángeles no superior a 20 y arena con un mínimo del 30 % de partículas silíceas.

A lo que respecta a la construcción de cabezales de hormigón armado, hilera doble; consiste en la ejecución, provisión de materiales, a excepción de hormigón que brindado por el municipio. Las características que se deben cumplimentar se indican en plano adjunto. La estructura del cabezal de la alcantarilla de caños de diámetro 1,00m incluye la ejecución de:

- un frente c/ guardarruedas.
- dos muros de alas.

En relación a la calzada de hormigón, detallada en el anexo Planos, contempla todas las actividades necesaria ellas son movimiento y perfilado de suelo, ejecución de base suelo-cal su compactación correspondiente y colocación, vibrado, compactación de hormigón H-25y su posterior aserrado.

### **3- Equipamiento:**

El equipo a utilizar debe ser tal que permita obtener la carpeta de pavimento articulado establecida uniforme, garantizando la total homogeneidad del mismo en la totalidad del espesor de trabajo, así como un rendimiento compatible con los plazos de obra, por lo cual el equipamiento debe cumplimentar.

### **4- Compactación**

El Contratista deberá disponer de los equipos y adoptar la metodología necesaria para lograr las exigencias establecidas.

Para compactar la capa de adoquines es indispensable utilizar una vibrocompactadora de placa. No se podrá compactar con un rodillo. El área de la placa de la compactadora debe estar entre 0,20 m<sup>2</sup> y 0,5 m<sup>2</sup>. No se deben utilizar placas de gran potencia.

### **5- Conservación**

La conservación de las capas de bases, carpetas, tratamientos y las restantes obras a que se refiere esta sección, consistirá en su mantenimiento en perfectas condiciones y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjere hasta la Recepción Definitiva de la Obra o durante el período que indiquen las Especificaciones Particulares.

Los deterioros que se produzcan serán reparados por cuenta del Contratista, repitiendo si fuera necesario al solo juicio de Supervisión, las operaciones íntegras del proceso constructivo. Si el deterioro de la superficie de rodamiento afectara la base, capas intermedias y/o subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho o pago de ninguna naturaleza cuando la misma haya

sido realizada como parte integrante del contrato para la ejecución de ese trabajo. Esto será así aun cuando la calzada haya sido librada al tránsito público en forma total o parcial.

#### **6- Penalidades:**

De no cumplirse las condiciones citadas en el del pliego de especificaciones técnicas generales y complementarias, se le aplicaran sus correspondientes penalidades a la empresa contratista.

Además, la Contratista se deberá hacer cargo del costeo de los ensayos que solicite la D.O, que no puedan ser realizados en el laboratorio Municipal.

#### **7- Medición y forma de pago**

La medición de los ítems de movimiento de suelo, ejecución base de suelo-cal, capa de RDC, se realizará en metros cúbicos, multiplicando la superficie de cada sección de camino, por el espesor establecido para ella. Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

La medición de los ítems estrato de arena y adoquines y ejecución de calzada de hormigón, se realizará en metros cuadrados, multiplicando la longitud de cada sección de camino, por el ancho establecido para ella. Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

La carpeta será medida en m<sup>2</sup> (metros cuadrados) Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

La ejecución de los cabezales serán medidos por metro cubico y su comupto se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto.

La provisión y colocación de los tubos y cabezales de hormigón premoldeados serán medidos y computados por metro lineal.

Se pagarán de acuerdo al avance porcentual y al precio establecido en el Contrato.

El precio será compensación total por la limpieza y composición de la subrasante, movimiento de suelo, ejecución de la base de suelo-cal, la construcción de contrapiso de RDC, elaboración de cordón cuneta tipo serrano, colocación de capa de arena y provisión, ejecución de adoquines de hormigón, ejecución de calzada de hormigón, construcción de los cabezales de hormigón armado del entubado provisión y colocación de entubados y cabezales premoldeados. En los ítems nombrados anteriormente deberán incluir la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación y colocación de todos los materiales que integran el paquete estructural; además de compactación, perfilado de la carpeta; y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar su ejecución de acuerdo con las especificaciones y dimensiones de los planos.

**ANEXO II**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**  
**PAVIMENTO ARTICULADO Bº COLON**  
**SEGÚN ORDENANZA Nº**

**CONSTRUCCION**

**Perfeccionamiento de la superficie a recubrir**

Además de los trabajos especificados en otras partes de este contrato, se ejecutarán todos los que sean necesarios para perfeccionar la superficie a recubrir.

**Período de veda y temperatura ambiente**

No se permitirá distribuir materiales bituminosos o mezclas sobre superficies cubiertas por agua, hielo o nieve.

**Tareas previas, movilización de materiales y equipos- Obrador- Replanteo de la obra**

La Contratista suministrará todos los medios para transportar sus equipos, repuestos, y materiales, al lugar de la construcción.

Tomará las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución del distinto ítem de la Obra dentro de los plazos previstos, incluso la instalación del obrador que considere necesarias para sus operaciones.

El contratista deberá mantener, desmontar y retirar el obrador al finalizar la obra, y todas sus partes, elementos e instalaciones que los constituyan.

Tendrá a su cargo el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación del obrador y deberá cumplir en todo momento con las Ordenanzas municipales vigentes, durante la ejecución de la obra y hasta la recepción definitiva de la misma. El contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que pudieren ocasionarse como consecuencia de la ocupación temporaria de la propiedad debido a la falta de cumplimiento de las ordenanzas municipales y reglamentos policiales. También cuidará la limpieza de dichos terrenos de manera de asegurar que no se obstaculice el desarrollo de los trabajos, tomara las medidas necesarias para vigilancia, normas de higiene y seguridad del trabajo.

Los gastos que demanden la instalación, consumo de energía eléctrica, y cualquier otro servicio necesario para la correcta instalación del obrador, serán por cuenta del contratista.

El equipo usado para realizar los trabajos deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables, como así también los materiales a usarse en la obra.

Cualquier trabajo que fuera necesario efectuar con motivo de errores en la materialización del replanteo será por cuenta de la Contratista quien no podrá alegar como excusa la circunstancia que la Administración haya estado presente durante la ejecución de estos trabajos.

Los niveles determinados en los planos son aproximados, por lo que se le solicitara a la Administración la rectificación o ratificación, durante la construcción, mediante Nota de Pedido.

Los niveles estarán referidos a una cota cero que la Administración fijara, se materializara

mediante mojones cuya permanencia e inmovilidad preservara.

La Contratista verificara el perímetro y ángulos del terreno y notificara a la Administración cualquier diferencia de los mismos.

### **Localización de servicios**

Se localizarán los servicios urbanos y se adoptarán las precauciones necesarias para evitar daños, tanto a las instalaciones enterradas como a los tendidos existentes, adecuando las vías de acceso si fuera necesario. Se preparará la explanada, o superficie sobre la que se apoyará el firme, despejándola de obstáculos y procediendo a su desbroce y retirada de materia orgánica, si fuera necesario. Se comprobará que dicha superficie se mantiene seca y drenada. Se aportarán o retirarán las tierras que sea preciso para dejar la superficie de apoyo del firme a la cota de proyecto. Se procederá a compactar la explanada, de forma que se asegure su adecuada capacidad portante.

### **Aplicación de adoquines de hormigón**

Antes de iniciar la ejecución del pavimento, la Inspección autorizará la zona a cubrir, que deberá delimitarse perfectamente. El Contratista tomará las medidas necesarias para garantizar la uniformidad y la perfecta alineación.

### **Relleno y compactación**

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una masa homogénea de suelo con una adecuada incorporación de agua, que una vez compactada permita obtener una capa de material con las características físicas y mecánicas, el espesor y perfiles transversal y longitudinal establecidos en los planos de obra. El Contratista deberá proveer el suelo seleccionado, con las características de la presente especificación.

### **Espesor y altimetría de la capa**

El espesor y la pendiente de la capa de suelo compactado deberán ser los indicados en los planos de proyecto. En su correcta ubicación planimétrica, las cotas del eje de la capa de suelo compactado tendrá una tolerancia de -1 cm (menos un centímetro) respecto de las cotas de proyecto. Sectores con espesores en exceso deberán ser perfilados hasta su correcta adecuación a las cotas de proyecto. Todo sector con espesor en defecto será compensado con mayor espesor de la capa siguiente sin reconocimiento de mayores costos en la ejecución de la misma.

## **MATERIALES**

### **a) Suelo**

El suelo a proveer por la CONTRATISTA deberá ser de características uniformes y sin residuos herbáceos o leñosos apreciables visualmente. El suelo a utilizarse deberá cumplir con:

1. Límite Líquido menor o igual a cuarenta (40).
2. Índice de plasticidad menor o igual a doce (12).
3. Densidad seca no inferior a 1,50 ton/m<sup>3</sup> determinada en un ensayo Proctor

Standart.

4. Tamaño máximo de los terrones pulverizados: cinco centímetros (5 cm).

Los ensayos de control de las características del suelo deberán realizarse, cuando cambien visiblemente las características del suelo y como mínimo cada 1000 m<sup>3</sup> de suelo extraído.

## **b) Agua**

El agua de riego deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma IRAM 1601-86. Se permitirá utilizar agua subterránea extraída de pozo, siempre y cuando cumpla con lo requerido en dicha norma.

## **EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS NECESARIAS**

### **Equipos para la Ejecución de las Obras.**

La Contratista deberá entregar en condiciones de buen funcionamiento los equipos de movimiento de suelos y todas las herramientas necesarias para realizar los trabajos de la obra, que deberán ser aprobados por la Inspección. El equipo, las herramientas y maquinarias requeridas, deberán mantenerse en una condición de trabajo satisfactorio, pudiendo la Dirección de Obra exigir su retiro y reemplazo en los casos que se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos de ellos. Dicho equipo deberá establecerse a la presentación de la propuesta y será el mínimo necesario para ejecutar los trabajos dentro del plazo del plan de trabajo y de acuerdo a los tiempos parciales establecidos para cada una de las operaciones. La totalidad del equipo aprobado por la Dirección de obra, deberá permanecer en la zona de obra durante el plazo del plan de trabajo y estar en condiciones de operación que sean apropiadas para la seguridad del personal y de la Obra.

### **Equipo para el suministro de agua**

Deberá disponerse de un camión cisterna o equipo similar capaz de proporcionar el agua de mezclado en la dosis necesaria, de acuerdo con la velocidad de avance de las tareas.

### **Equipo de compactación**

Los equipos de compactación deberán tener la suficiente capacidad para lograr la densidad de compactación establecida en la presente especificación. Se deberá emplear, de acuerdo a las características de suelo, un compactador autopropulsado vibrante de rodillos metálicos tipo "pata de cabra" autopropulsado y un compactador de placa vibradora. Los equipos deberán ser aprobados por la Inspección.

Los compactadores vibratorios deberán estar provistos de dispositivos automáticos para detener la vibración al invertir la marcha.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se deberán emplear otros, de tamaños y diseños adecuados para las tareas a realizar

### **Equipo de perfilado**

El perfilado de la superficie, se deberá llevar a cabo con equipos cortadores de la superficie compactada, o con motoniveladora cuyas características deberán ser aprobadas por la Dirección de obra.

## **MÉTODO CONSTRUCTIVO**

### **Movimiento de suelos**

#### **Destape de suelo vegetal y retiro de suelos**

Deberá excavarse el terreno vegetal superficial hasta una profundidad mínima de 30

cm. El mismo será retirado, transportado y distribuido dentro del predio del loteo, en determinados sectores indicados por la Dirección de Obra. La zona debe quedar libre de terrones o cualquier material de manera tal que no impida realizar posteriormente un buen trabajo de compactación. Luego de retirado el suelo se deberá compactar la subrasante hasta lograr un CBR (valor soporte relativo de 10%). El valor soporte se controlara mediante ensayo DCP de acuerdo a norma ASTM. Previamente a la colocación de la mezcla asfáltica en caliente, la contratista realizará una limpieza de la subrasante retirando la totalidad del material que no forme parte de la misma (objetos, basuras, ramas y hojas, etc.)

Al efectuar las tareas de limpieza, se observarán las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario de la subrasante provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la inspección.

Dichos materiales se depositarán fuera de los límites de la obra.

La Contratista deberá evaluar previamente los trabajos de preparación de la subrasante ya sea en cuanto a calidad de la misma, perfiles, pendiente, etc. e incluir en el presupuesto los costos de estas tareas, no dando derecho alguno a la misma para reclamar adicionales.

La pendiente transversal será del 2% al 3% para la evacuación de los excedentes pluviales evitando el charqueo.

### **Medición y forma de pago**

El volumen de excavación medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico al precio unitario de contrato establecido para el ítem. Dichos precios serán compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del contrato; por la carga y descarga del producto de las excavaciones que deban transportarse; por el transporte de los materiales excavados; por los trabajos de limpieza y preparación del terreno, de acuerdo a lo especificado; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por los materiales necesarios y ejecución del precorte cuando figure en el proyecto; por la compactación especial indicada en los planos; por el relleno de préstamos; por la recolocación del material sobrante del destape de los yacimientos y la conformación de los mismos; por todo desbosque y destronque, cuando el ítem respectivo no figure en el presupuesto; por la remoción y colocación de alambrados y la provisión de materiales inutilizados en los mismos, cuando deba extraerse suelo fuera de la zona de camino; por la conservación de las obras hasta la recepción provisional de acuerdo con lo especificado y cualquier otro gasto para la total terminación del trabajo en la forma especificada.

### **Compactación y perfilado**

La compactación se deberá realizar inmediatamente después de la humectación del suelo, para evitar pérdidas de humedad y permitir su finalización dentro del plazo previsto. La densidad seca obtenida deberá ser en todos los puntos igual o superior al 100 % de la densidad máxima de la mezcla, determinada según el ensayo Proctor y no inferior a 1,50 ton/m<sup>3</sup> de densidad seca. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de la franja que se está tratando, y se continuará hacia el borde más alto de la misma, solapándose las sucesivas pasadas. La Inspección podrá exigir la presencia durante la compactación de un equipo capaz de extender agua en forma de fino aerosol (camión regador) sobre la superficie, a fin de evitar que se produzcan desecaciones en la misma. El perfilado del material hasta la cota definitiva deberá realizarse en todo el ancho de la superficie y nunca rellenando los puntos bajos con materiales procedentes de la eliminación

de puntos altos. En caso de relleno, se deberá realizar una adecuada escarificación de la superficie a rellenar y reposición de la humedad de la mezcla. Si se comprobaran ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta o deficiencia en el drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones y luego deberá compactarlo a la densidad especificada para dicha superficie, a su exclusiva cuenta, riesgo y cargo. La superficie de apoyo así obtenida, deberá ser aprobada por la Inspección.

### **Conservación**

El Contratista deberá conservar por exclusiva cuenta y cargo la capa de subrasante compactada. La conservación consistirá en mantener la capa en condiciones adecuadas de integridad y protección, según las indicaciones dadas por la Inspección y hasta el momento de la ejecución de las capas superiores previstas.

### **BASE SUELO CAL**

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelo y cal con una adecuada incorporación de agua, que una vez compactada permita obtener una capa de material con las características físicas y mecánicas, el espesor y perfiles transversal y longitudinal establecidos en la documentación del pliego de obra, cumpliendo completamente con las presentes Especificaciones.

#### **Espesor y altimetría de la capa**

El espesor y la pendiente de la capa de suelo-cal deberán ser los indicados en los planos de proyecto, debiendo medirse sobre la superficie inmediata inferior compactada. En su correcta ubicación planimetría, las cotas del eje de la capa de suelo-cal compactada tendrán una tolerancia de -1 cm (menos un centímetro) respecto de las cotas de proyecto. Sectores con espesores en exceso deberán ser perfilados hasta su correcta adecuación a las cotas de proyecto. Todo sector con espesor en defecto será compensado con mayor espesor de la capa de pavimento de hormigón sin reconocimiento de mayores costos en la ejecución de la misma.

### **Materiales**

#### **a) Suelo**

El suelo a proveer por el contratista deberá ser de características uniformes y sin residuos herbáceos o leñosos apreciables visualmente. Deberá tener características tales, que los estudios previos indiquen que son susceptibles de ser utilizados en una capa de suelo - cal. El suelo a utilizarse deberá cumplir con:

1. Límite Líquido menor o igual a cuarenta (40).
2. Índice de plasticidad menor o igual a doce (12).
3. Tamaño máximo de los terrones pulverizados: cinco centímetros (5 cm).

Los ensayos de control de las características del suelo deberán realizarse, cuando cambien visiblemente las características del suelo y como mínimo cada 200 m<sup>3</sup> de suelo extraído. Se podrá utilizar el suelo del sitio, siempre y cuando esté por debajo de los 30 cm de profundidad del terreno natural.

#### **b) Cal**

Deberá ser cal comercial hidratada o aérea, en polvo, provista en bolsas o a granel. Se deberán utilizar cales de marca y procedencia aprobada por organismos nacionales. La cal a utilizar deberá cumplir con los requisitos de la norma IRAM 1508 o la IRAM 1626, según corresponda. La Inspección constatará que cada partida de cal cuente con el certificado de calidad que acredite que la misma cumple con dicha norma. En cualquiera de los casos, material provisto en bolsas o a granel, los lugares de almacenamiento deberán proteger a la cal del medio ambiente. Se deberá disponer de lugares adecuados de almacenamiento de la cal aprobados por la Inspección. El Contratista conjuntamente con la Inspección constatarán que todas las operaciones de almacenamiento y manejo de la cal previstos en un plan a tal efecto, se desarrollen en condiciones de seguridad para el personal, el ámbito del depósito y la obra.

### **c) Agua**

El agua a utilizar en todas las tareas de elaboración de la mezcla suelo-cal y curado, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma IRAM 1601-86. Se permitirá utilizar agua subterránea extraída de pozo, siempre y cuando cumpla con lo requerido en dicha norma.

### **Composición de la mezcla**

La cantidad de cal requerida es de 5%. La mezcla se dosificará en porcentajes de cal referidos a peso de suelo seco.

### **Reacondicionamiento de la superficie de apoyo**

Antes de construir la capa de suelo-cal, la Inspección deberá evaluar la superficie sobre la que se va a construir dicha capa, determinar las zonas en que deben ser removidos y sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo si no tuviera las cualidades requeridas; cualquier deficiencia que ésta presente, exceso de humedad, inadecuada compactación o incumplimiento de las demás condiciones exigidas, deberá ser subsanado por el Contratista, sin percibir pago alguno por tales trabajos y materiales empleados.

### **Distribución y pulverización previa del suelo**

La distribución del suelo en la superficie de apoyo deberá ser en una cantidad, extensión y forma tal que una vez compactada, alcance el espesor de la capa prevista en todo el ancho de la calzada a construir. Si se comprobara que es necesario roturar el suelo previo a la distribución de la cal, para facilitar la aproximación al tamaño de terrones requeridos, se deberá proceder a realizar dicha operación, utilizando un equipo autorizado por la Inspección.

### **Distribución de la cal**

Deberá ser distribuida en la superficie en que puedan completarse las operaciones de "pulverización previa", si fuera necesario llevarla a cabo, durante la jornada de trabajo. La cal a agregar en la cantidad establecida, deberá realizarse en su totalidad, en una sola etapa, sobre el suelo correctamente distribuido y con el tamaño máximo permitido de 5 cm. La Inspección controlará, previamente al comienzo de la distribución de la cal, el equipo distribuidor, camiones silo y/o tolvas, que los dispositivos de regulación de la dotación de la cal a la velocidad de avance establecida aseguren una distribución constante y uniforme de la misma sobre la superficie. La altura de caída de la cal en la distribución, no deberá ser superior a 40 cm y los elementos de protección de descarga (faldones) no deberán estar a

más de 10 cm de la superficie. La cal deberá presentar las condiciones de seca y pulverulenta exigidas.

### **Mezclado**

Se deberá verificar la granulometría de la mezcla y las condiciones de humedad, efectuándose los ajustes del contenido de humedad que sean necesarios con anterioridad al inicio de la compactación. La mezcla de suelo-cal deberá verificar los siguientes requisitos granulométricos:

- Pasa Tamiz 1": 100 %
- Pasa Tamiz N° 4: no menos de 80 %
- Pasa Tamiz N° 10: no menos de 60 %.

La regulación del dispositivo para el extendido del material mezclado deberá comprobarse continuamente. La cal a incorporar al material, no deberá ser expuesta al medio ambiente por un período mayor de 6 (seis) horas, incluyendo la operación de compactación. Eventualmente, la Inspección podrá disponer la extracción de muestras de la mezcla para realizar estudios y la determinación de las constantes físicas.

### **Compactación y perfilado**

La compactación se deberá realizar inmediatamente después del mezclado y extendido de la mezcla suelo cal, para evitar pérdidas de humedad y permitir su finalización dentro del plazo previsto. La densidad seca obtenida deberá ser en todos los puntos igual o superior al 100 % de la densidad máxima de la mezcla, determinada según el ensayo proctor. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de la franja que se está tratando, y se continuará hacia el borde más alto de la misma, solapándose las sucesivas pasadas. La Inspección podrá exigir la presencia durante la compactación de un equipo capaz de extender agua en forma de fino aerosol (camión regador) sobre la superficie, a fin de evitar que se produzcan desecaciones en la misma.

El proceso de compactación será tal que evite la formación de un estrato superior débilmente adherido al resto de la capa. En especial si se utilizan rodillos "pata de cabra", puede resultar necesario efectuar un escarificado superficial, y reposición de la humedad de la mezcla si correspondiera; previo al ingreso del compactador neumático, para garantizar la obtención de una superficie densa, uniforme y firmemente adherida. El sellado y terminación final deberá llevarse a cabo mediante rodillos neumáticos. El perfilado del material hasta la cota definitiva deberá realizarse en todo el ancho de la superficie y nunca rellenando los puntos bajos con materiales procedentes de la eliminación de puntos altos; los materiales sobrantes del perfilado no podrán ser reutilizados a menos que se encuentren dentro del plazo de seis horas desde el mezclado del suelo con la cal. En caso de relleno, se deberá realizar una adecuada escarificación de la superficie a rellenar y reposición de la humedad de la mezcla.

### **Requerimientos de tiempo**

Las operaciones de distribución de la cal sobre el suelo debidamente roturado, la humectación, el mezclado, la compactación y el perfilado, deberán ejecutarse con continuidad y en las longitudes que permitan concluir las dentro de un lapso inferior a las seis (6) horas.

**Curado final** Una vez compactada, la capa deberá someterse a un curado controlado, continuo, mediante riegos sucesivos de agua antes que se comience la construcción del pavimento. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada. Durante el

mismo intervalo de tiempo, solo deberá transitar sobre la capa estabilizada con cal el equipo de riego de curado. Deberá utilizarse curado asfáltico, si la capa estructural inmediatamente superior no estuviera previsto construirla (o si lo estuviera y no se construyera) dentro de los 14 (catorce) días de terminada la ejecución de la capa de suelo-cal. Ésta, deberá sellarse con emulsión bituminosa. CRR-1 (norma IRAM 6691) en una cantidad tal que cubra total y uniformemente la superficie de la capa de suelo-cal, inmediatamente de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la capa durante los primeros 7 (siete) días de curado.

### **Juntas de Construcción**

Finalizado el tramo ejecutado en el día, se deberá formar una junta vertical de construcción perfectamente definida, ya sea con motoniveladora retirando el material inmediatamente posterior al corte para utilizarlo en el próximo tramo; o pasando el equipo de reciclado en sentido transversal a la calzada en construcción. Es conveniente dejar el sector de la junta completamente libre y limpio durante la ejecución del tramo siguiente, y solo volver a colocar el suelo- cal (terminadas las operaciones de mezcla, con la humedad de compactación) en el lugar de la junta cuando se reinicien las operaciones de compactación, previa limpieza de material suelto.

### **Limitaciones a la Construcción**

Este procedimiento no se utilizará cuando las condiciones climáticas sean desfavorables. Se deberá atender especialmente a las condiciones del viento, el mismo no deberá provocar el desprendimiento de la cal en estado pulverulento. La longitud máxima de los tramos en construcción deberá ser fijada de acuerdo a las características de los equipos disponibles en obra y a las condiciones climáticas reinantes, que aseguren la ejecución completa del tramo dentro de los plazos de exposición máximos permitidos para los materiales en uso.

### **Conservación**

El Contratista deberá conservar por exclusiva cuenta y cargo la capa de suelo-cal construida. La conservación consistirá en mantener la capa de suelo-cal en condiciones adecuadas de integridad y protección, según las indicaciones dadas por la Inspección y hasta el momento de la ejecución de las capas superiores previstas.

### **Medición y forma de pago**

Los trabajos de construcción de bases de suelo-cal, se medirán en metros cúbicos, multiplicando las longitudes por el ancho y por el espesor establecidas en los planos o fijadas por la Supervisión, para cada sección de base. No se medirán las reparaciones de las bases o sub-bases cuando estas bases o sub-bases se construyan en cumplimiento de este mismo contrato.

El pago de la ejecución de la base se pagarán a los precios unitarios de contrato, por metro cúbico, para el ítem de Construcción de base.

Estos precios serán compensación total por la preparación de la superficie a recubrir ejecutada de acuerdo a lo indicado. incluyendo provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelo, cal; distribución y mezcla de los materiales; derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; humedecimiento,

perfilado y compactación de la mezcla; pretratamiento de los suelos con cal, corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos; riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para ejecución y conservación de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

El precio incluye además la ejecución y la provisión, carga, transporte y descarga de los materiales necesarios para el curado de la base

## **RELLENO DE DENSIDAD CONTROLADA (HORMIGÓN CELULAR)**

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una capa de hormigón celular tipo Relleno de Densidad Controlada (RDC) de terminación perfectamente nivelada y del espesor indicado en los planos de proyecto.

Hormigón elaborado compuesto por cemento Portland y arena con agregado de aditivo espumígeno de gran trabajabilidad, compacto y homogéneo.

Será un material cementicio, homogéneo que en estado fresco fluya (propiedad autocompactante) como si fuera un líquido, sin segregar ni exudar; transformándose una vez endurecido en una estructura estable que soporta cargas como si fuera un sólido.

Características de la mezcla:

- Consistencia: Autonivelante.
- Resistencia media: Mayor de 4 MPa a la edad de 7 días.
- Peso unitario: entre 1,5 y 1,7 t/m<sup>3</sup>, con aire incorporado.
- Áridos: Los áridos componentes del hormigón serán controlados diariamente en los acopios para mantener un control de calidad de los mismos.
  - Agua de amasado: Debe ser clara y de apariencia limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan resultar perjudiciales al relleno de resistencia controlada. Se recomienda que cumpla los requerimientos de la norma IRAM 1601.
  - Aditivos: Deben estar certificados por su productor y deben demostrar un adecuado comportamiento y compatibilidad con el cemento utilizado.

### **Control de calidad:**

Para la ejecución del relleno solo se podrán utilizar cementos del tipo Pórtland, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM 50000 y que cumplan con los requisitos mecánicos establecidos para la categoría CP40.

Cuando se requieran propiedades adicionales que califican a su tipo se recurrirá según corresponda, a cementos que cumplan con la Norma IRAM 50001. Se fijará como contenido mínimo de cemento la cantidad de 150 kg/m<sup>3</sup>.

1.- En estado fresco:

Consistencia: Si el asentamiento esperado de la mezcla es menor de 20 cm medido a través del ensayo del tronco de cono de Abrams, se utilizará este ensayo para determinar la consistencia de la mezcla (IRAM 1536). Para consistencias mayores de 20 cm de acuerdo a

lo especificado en el punto anterior, se utilizará el ensayo de mesa de Graf (IRAM 1690) o el método indicado en la especificación particular. La determinación de la consistencia de la mezcla se realizará al momento de la descarga, dentro de los primeros 30 minutos desde la llegada del camión motohormigonero a obra.

Densidad: Los valores de densidad oscilarán entre 1400 y 1700 kg/m<sup>3</sup> dependiendo de los materiales componentes de la mezcla. El control de esta propiedad se realizará según norma IRAM 1562. 4.3.

Aire Incorporado: La mezcla en estado fresco deberá presentar un aire incorporado superior al 20%, medido según Norma IRAM 1602.

Temperatura: La temperatura de la mezcla en el momento de ser colocado será inferior a los 30°C. En lo general cumplirá con lo especificado en los capítulos 5.11 y 5.12 del CIRSOC 201-05. Art. N° 5:

2.- En estado endurecido:

Resistencia a la compresión: La resistencia será superior a los 4 MPa obtenido de probetas cilíndricas de 150 x 300 mm ensayadas según Norma IRAM 1546.

Permeabilidad: La permeabilidad del ROC dependerá del diseño del mismo. Se pueden conseguir permeabilidades similares a la de una arena gruesa uniforme (4,0x 10. 2 cm/seg) o también a la de una arcilla (1,0x 10.7 cm/seg). Se deberá realizar una correlación entre el aire obtenido en estado fresco del material frente a la permeabilidad final del mismo para tener un control en el momento de la colocación del mismo. El aire incorporado en estado fresco será medido según Norma IRA M 1602.

CBR: Se representará una relación entre el CBR y la resistencia a la compresión para la unificación de criterios de aceptación.

Contracción por secado: No deberá presentar contracción por secado. Se utilizará el método de curado por película impermeable. El producto a utilizar será un compuesto químico en base a resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (compuestos tipo B), el que será aplicado a razón de 200 a 300 g/m<sup>2</sup>

#### Resistencia

- Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m<sup>3</sup>.
- Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.
- Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.
- El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

#### Colocación

Cuando la ubicación y características de la obra lo permiten el material se descargará directamente desde la canaleta del camión motohormigonero al lugar de emplazamiento evitando el manipuleo excesivo del material. Cuando esto no sea posible se utilizará el método de colocación que resulte más adecuado para las condiciones particulares de obra.

#### Compactación y terminación

Generalmente el relleno fluido cementicio se especifica con un nivel de fluidez suficiente como para no requerir la aplicación externa de energía de compactación. Sin

embargo en algunos casos especiales el material especificado presenta asentamiento menor a 20 cm y requiere algún grado de compactación que será determinada por la inspección de obra. Cuando se requiera un cierto grado de lisura y/o terminación superficial la misma deberá ser especificada en los planos de proyecto, pliegos o especificaciones técnicas particulares.

### **Curado**

En forma similar a cualquier mortero u hormigón, el relleno fluido cementicio deberá someterse a adecuadas condiciones de humedad y temperatura de manera de desarrollar adecuadamente las reacciones de hidratación del cemento pòrtland y, eventualmente, las adiciones minerales activa.

Se utilizará el método de curado por película impermeable. El producto a utilizar será un compuesto químico en base a resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (compuestos tipo B), el que será aplicado a razón de 200 a 300 g/m<sup>2</sup>.

### **Forma de Medición y pago**

El cómputo de material se realizará por m<sup>3</sup> ingresado a obra. se medirá

RDC terminado, multiplicando los anchos de proyectos por las longitudes ejecutadas y el espesor del contrapiso. El ancho será el indicado en los planos o fijado en su reemplazo por la Supervisión.

Este precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo, provisión, carga transporte y descarga de los materiales; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado, curado, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos, desvíos, demolición, transporte y reconstrucción de contrapiso rechazados corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de la obra según lo especificado.

## **CORDÓN CUNETETA**

### **Descripción cordón cuneta**

El proyecto prevé la construcción de cordones-cunetas de hormigón armado previa regularización de la zona de calzada, preparación de la subbase y base de asiento de los mismos. El Cordón cuneta responderá a las características, medidas y ubicaciones que indican los planos, y a las órdenes que imparta la Inspección respecto a la ubicación y en un todo de acuerdo a lo que establecen las presentes especificaciones.

### **Hormigón:**

Composición del hormigón: Los cordones cunetas a ejecutar deberán ser realizados en hormigón armado de cemento Portland, Clase "H 21" según CIRSOC 201. Las especificaciones técnicas del hormigón corresponden a las enumeradas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

#### **Aceros:**

Se deberá emplear según lo establecido en los planos correspondientes. Se usará para la armadura repartida, acero especial, y para la confección de pasadores, acero dulce.

El acero especial deberá ser de superficie conformada y con tensión característica de rotura no inferior a 4.400 kg/cm<sup>2</sup>.

La malla metálica a colocar será de acero de alto límite de fluencia, torsionado, con barras soldadas en todos los puntos de contacto y cuyas características se indican en los planos correspondientes.

### **Materiales para juntas:**

El relleno para juntas deberá estar constituido por los siguientes tipos de materiales:

A) Para la parte inferior de las juntas de dilatación:

Se deberá usar relleno pre moldeado de madera compresible, ésta deberá ser de madera blanda, fácilmente compresible, de peso específico aparente comprendido entre 320 y 500 kg/m<sup>3</sup>, con la menor cantidad posible de savia, suficientemente aireada, y luego sometida a un tratamiento especial de protección con aceite de creosota.

B) Parte superior de las juntas de dilatación y para las juntas de contracción:

Se deberá usar material de relleno, constituido por material plástico en caliente para relleno de juntas; este material asfáltico deberá ser homogéneo y libre de agua; no deberá hacer espuma al calentarlo a 170° C y deberá satisfacer las exigencias de la Normas correspondientes y la aprobación de la Inspección.

Los moldes laterales deberán ser metálicos, rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde interior; y de altura igual a la suma del espesor de la losa más la altura del cordón en el borde exterior; éste último molde deberá tener adosado una chapa conformada de manera de lograr la cara interna del cordón.

El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto al otro.

Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarlo, y al impacto y las vibraciones causadas durante su terminación.

En las curvas se deberán emplear moldes preparados para ajustarse a ellas. En la Obra debe contarse con moldes suficiente para dejarlos en su sitio por lo menos 12 horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

El hormigón deberá compactarse con la utilización de vibrador de inmersión.

El Contratista deberá contar con todas las herramientas menores que le permita terminar el trabajo.

En caso de que se autorice la ejecución de los trabajos nocturnos deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

Construcción del cordón:

Preparación de la superficie de apoyo:

Debe prepararse la subrasante hasta el nivel indicado en los planos; la base sobre la cual se ejecutará el cordón-cuneta. No se aceptará una diferencia de cota superior a 0,5 cm en más o en menos con relación a la cota fijada en los planos.

### **Colocación de los moldes:**

Los moldes se deberán colocar firmemente y de conformidad con las alineaciones y pendientes indicados en los planos y/o a lo que al respecto imparta la Inspección; se los deberá unir rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro. Deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se empleen.

### **Colocación de la armadura:**

La armadura repartida se ubicará como indican los planos respectivos. Las barras deberán presentar las superficies limpias y libres de sustancias que disminuyan su adherencia. El empalme de las barras se realizará con una longitud mínima de 30 veces el diámetro de las mismas y se deberá evitar su deformación.

### **Colocación del hormigón:**

El hormigón se deberá colocar en dos capas colocando la armadura sobre la primera. Este trabajo se deberá efectuar a entera satisfacción de la Inspección, procediéndose con la

rapidez necesaria para evitar la formación de un plano de separación entre las dos capas de hormigón.

No se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada, o que presente indicios de fragüe. No se deberá preparar ni colocar hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea de 5° C en descenso.

El lapso que media entre la colocación de ambas capas de hormigón no excederá de media hora.

El colado del hormigón se deberá realizar de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo deberá ser llevado contra los moldes mediante el uso de palas, para que entre en íntimo contacto con su superficie interna.

El hormigón se deberá compactar con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes. Una vez que el hormigón haya sido compactado no se permitirá que los obreros pisen el mismo.

La colocación del hormigón se deberá realizar en forma continuada.

No se permitirá que la Contratista opte por el empleo de máquinas con moldes deslizantes.

En ningún caso se permitirá hormigonar la losa de cuneta y luego la parte superior del cordón; se entiende que el cordón cuneta es una sola pieza monolítica y como tal deberá ser hormigonada en una sola etapa.

#### **Juntas transversales de dilatación:**

Las juntas de dilatación se deberán construir a las distancias o en los lugares establecidos en los planos. Deberán ser del tipo y las dimensiones que en aquellos se fijen y en las presentes especificaciones. Se deberán efectuar perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada.

El sistema de pasadores a utilizar será el indicado en el plano de cordón-cuneta correspondiente.

Los pasadores deberán ser colocados y se verificará su horizontalidad y su perpendicularidad a la junta. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección.

El relleno pre moldeado de madera compresible, se deberá colocar en su lugar antes de colocar el hormigón. Tendrá los agujeros necesarios para los pasadores; para mantenerlos en su posición correcta se deberá afirmar con pequeñas estacas metálicas en la sobrasarte.

Juntas transversales de contracción:

Se deberán ubicar en los lugares que indican los planos de distribución de juntas o que fije la Inspección, con una separación máxima de:

Hasta 6,0 m para hormigón armado con piedra partida.

Hasta 4,5 m para hormigón armado con canto rodado.

El sistema de pasadores a utilizar, deberá ser el indicado en los planos; una vez colocados se controlará su paralelismo a la cara superior de la losa y su perpendicularidad a la junta.

La mitad de la longitud de cada pasador deberá ser engrasada y se verificará que el extremo de esa mitad no presente rebabas u otra imperfección que limite su movimiento, debiendo quitarse las mismas con piedra esmeril si fuera necesario.

En caso de no cumplir esas precauciones, la junta podrá ser rechazada por la Inspección.

Las juntas transversales de contracción podrán ser:

Junta transversal de contracción a plano de debilitamiento tipo aserrada:

El corte deberá ser realizado mediante una sierra circular accionada a motor; después de ser vibrado el hormigón y en el lapso de tiempo que fijará la Inspección, ésta podrá aprobar alternativa de corte, incorporando vaina engrasada. Teniendo el corte se lo limpiará con agua y cepillo, luego se sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se deberá colocar el relleno.

Junta transversal de contracción a plano de debilitamiento simulada:

Deberá estar constituida por una ranura practicada en la calzada, con las dimensiones establecidas en los planos. Esta ranura se efectuará con una cuchilla especial u otro dispositivo aprobado por la Inspección, después de lo cual se colocará el relleno de la junta debiendo quedar éste enrasado con la superficie superior de la calzada.

### **Consolidación y terminado**

Tan pronto como se haya completado el enrasado de los moldes con hormigón, se lo compactará mediante vibrador de inmersión y alisará longitudinalmente, conformando la superficie mediante el fratacho de mango largo. En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa efectuando movimientos de vaivén paralelos al eje longitudinal del cordón y para finalizar se le hará avanzar continuamente sobre la superficie. El cordón se hormigonará inmediatamente después de hormigonada la losa, se verterá en ellos el hormigón que se acomodará mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrado mediante el vibrador de inmersión o elementos manuales aprobados por la Inspección. Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base de asiento.

### **Curado del hormigón:**

Después de completarse el trabajo de terminación y tan pronto lo permita el asiento de la superficie, se procederá a realizar el curado mediante los métodos tradicionales de humectación y protección, o con el método de película impermeable. Este método consiste en el riego de un producto líquido, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que deberá ser opaca y pigmentada de blanco. La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

## **BADENES Y ALAS DE HORMIGÓN ARMADO**

### **Descripción badenes y alas de HºAº**

Consiste en la ejecución de estructuras de hormigón con armadura de hierro con las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos, en los sitios indicados en el proyecto o indicados por la Inspección.

Previo a los trabajos de colocación de moldes y vertido del hormigón y de las armaduras, se procederá en forma similar a lo realizado en el ítem “ Cordón Cuneta de Hormigón “ en lo que refiere a las tareas Regularización de zona de calzada para la preparación de la base sobre la cual se construirán luego las losas para badenes y aletas.

### **Requerimientos**

Se requerirán las mismas especificaciones en cuanto a todo movimiento de suelo a fin de lograr una subbase y base con la compactación necesaria para garantizar un el valor soporte requerido. Una vez lograda la subrasante, se deberá colocar una cama de 3 cm de arena silíceá húmeda a fin de nivelar cualquier irregularidad que pueda haberse producido en el preparado de esta subbase.

Para los materiales, equipos y métodos constructivos se seguirán los lineamientos de todos los puntos correspondientes al ítem anterior.

La malla metálica a colocar será de acero de alto límite de fluencia, torsionado, con barras soldadas en todos los puntos de contacto.

El Contratista someterá a aprobación de la Inspección el plano de replanteo de juntas de los badenes.

El hormigón se colocará en dos capas, entre las que se intercalará la malla metálica. La primera capa deberá ser nivelada previamente a la colocación de la armadura.

La consolidación del hormigón se efectuará mediante vibradores de inmersión o por medios manuales apropiados.

La estructura hormigonada será curada por un plazo mínimo de siete (7) días, manteniendo húmeda su superficie, y debiendo aprobar la Inspección el procedimiento de curado a utilizar. El desencofrado podrá comenzarse pasadas las 48 horas de efectuado el hormigonado, pudiendo adelantarse el plazo anterior en caso de utilizarse acelerante de fragüe, cuyo uso deberá ser aprobado por la Inspección, siendo su costo por cuenta de la Contratista, no recibiendo pago alguno.

El retiro de los moldes se efectuará con el máximo de cuidado evitando dañar la estructura con golpes y vibraciones. El Contratista deberá colocar vallas, señales u otro tipo de protección para evitar el tránsito o los perjuicios que pudieran producirse sobre las estructuras en el período previo a la habilitación. El Contratista deberá encargarse de la remoción y posterior reconstrucción de desagüe de aguas servidas o pluviales y su posterior relleno, sin recibir pago directo alguno por dichas tareas. Será responsabilidad del Contratista la limpieza de la estructura y el tomado de las juntas de la misma con material asfáltico.

Será responsabilidad del Contratista la programación de obra que permita realizar los cordones cunetas y badenes con la anterioridad suficiente para que no interfiera con la ejecución del ítem.

#### **Medición y forma de pago del cordón cuneta**

Los cordones cunetas serán medidos en ml (metro lineal) Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

Se pagarán al precio unitario establecido en el Contrato.

El precio será compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación y colocación de todos los materiales que integran el hormigón armado, y su armadura establecida en los pliegos, acero torsionado, acero dulce, malla soldada, corte, manipuleo, doblado y colocación en el lugar y posición establecida, e incluye también el costo de juntas de dilatación; los encofrados necesarios; aberturas para desagües; compactación y curado del hormigón; la reparación de las veredas adyacentes al nuevo cordón que deberán ejecutarse con los materiales similares a las originales; y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar su construcción de acuerdo con las especificaciones y dimensiones de los planos y que no tengan pago en otro ítem del contrato.

La conservación de los cordones-cunetas hasta la recepción definitiva está incluida también en este precio.

#### **Medición y forma de pago de los badenes y alas**

Los badenes y alas serán medidos en m<sup>2</sup> (metro cuadrado) Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

Se pagarán al precio unitario establecido en el Contrato.

El pago será al precio unitario establecido en el contrato.

El precio será compensación total por: limpieza y preparación de la base de asiento; remoción y reconstrucción de estructuras; provisión, colocación y compactación del hormigón; provisión y colocación de las armaduras (mallas y pasadores); curado del hormigón; elaboración del plano de replanteo de juntas; colado de juntas; colocación y retiro de señales, vallas y obstáculos a la circulación y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de los trabajos en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos u ordenado por la Inspección.

## **PAVIMENTO DE HORMIGON**

Este ítem abarca la ejecución de la base de suelo cal con todas sus actividades necesarias y la ejecución de pavimento de hormigón H-30. Los ítem de movimientos de suelo, preparación de terreno y ejecución de base de suelo cal se encuentra detallado detallado en los párrafos anteriores.

### **Generalidades- colocación de los moldes**

Se deberá asegurar la continuidad del tránsito de vehículos durante la realización de los trabajos y posterior construcción o adecuación de las obras de arte, mediante la construcción de pasos provisorios y cuando la Inspección lo estime necesario. La magnitud y complejidad de los pasos provisorios a construir deberá ser acorde a la importancia de la vía y de acuerdo a las normas de la D.P.V. de Santa Fe; D.N.V; FFCC; ó, empresa concesionaria correspondiente. La Inspección podrá autorizar que no se realicen tales pasos provisorios, en caso de mediar autorización escrita del o de los organismos oficiales, privados y/o empresas concesionarias del servicio con jurisdicción en la vía sobre la cual se intervendrá.

### **Colocación de los moldes:**

#### **Moldes laterales:**

Los moldes laterales deberán ser metálicos, rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde interior; y de altura igual a la suma del espesor de la losa más la altura del cordón en el borde exterior; éste último molde deberá tener adosado una chapa conformada de manera de lograr la cara interna del cordón.

El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto al otro.

Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarlo, y al impacto y las vibraciones causadas durante su terminación.

En las curvas se deberán emplear moldes preparados para ajustarse a ellas. En la Obra debe contarse con moldes suficiente para dejarlos en su sitio por lo menos 12 horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

El Contratista deberá contar con todas las herramientas menores que le permita terminar el trabajo.

En caso de que se autorice la ejecución de los trabajos nocturnos deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

Los moldes se deberán colocar firmemente y de conformidad con las alineaciones y pendientes indicados en los planos y/o a lo que al respecto imparta la Inspección; se los deberá unir rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro. Deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se empleen.

Colocación de la armadura: (En caso de ser necesario)

La armadura repartida se ubicará como indican los planos respectivos. Las barras deberán presentar las superficies limpias y libres de sustancias que disminuyan su adherencia. El empalme de las barras se realizará con una longitud mínima de 30 veces el diámetro de las mismas y se deberá evitar su deformación.

### **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA**

El hormigón deberá compactarse con la utilización de vibrador de inmersión.

El hormigón se deberá colocar en dos capas colocando la armadura sobre la primera. Este trabajo se deberá efectuar a entera satisfacción de la Inspección, procediéndose con la rapidez necesaria para evitar la formación de un plano de separación entre las dos capas de hormigón.

No se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 45 minutos de preparada, o que presente indicios de fragüe. No se deberá preparar ni colocar hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea de 5° C en descenso.

El lapso que media entre la colocación de ambas capas de hormigón no excederá de media hora.

El colado del hormigón se deberá realizar de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo deberá ser llevado contra los moldes mediante el uso de palas, para que entre en íntimo contacto con su superficie interna.

El hormigón se deberá compactar con vibradores mecánicos insertados en la mezcla y accionados a lo largo de la totalidad de los moldes. Una vez que el hormigón haya sido compactado no se permitirá que los obreros pisen el mismo.

La colocación del hormigón se deberá realizar en forma continuada.

Terminada la colocación de las armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse perfectamente ambas caras de los encofrados. Si durante esta operación estos sufrieran deformaciones serán rehechos a exclusiva cuenta de la Contratista.

No se empezará a hormigonar hasta tanto no haya dado conformidad escrita de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamiento y armadura colocada, encontrándolos en correcta posición con las dimensiones establecidas en los planos, incluidos en la documentación o bien en los detalles que preparará y conformará la Inspección.

Las mezclas hechas deberán ser empleadas totalmente dentro del menor tiempo posible, debiendo rechazar todo pastón que tenga mas de media hora de ejecución.

Deberá evitarse toda segregación de los materiales componentes durante el transporte del hormigón, recién preparado desde la hormigonera al lugar de colocación.

Si esta se constatará, se procederá a un premezclado o bien no se permitirá la incorporación a la obra del volumen de hormigón observado.

En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de alturas mayores de 1,50m como también depositar la mezcla en grandes volúmenes concentrados para luego desparramarlos. Deberá colocarse en capas horizontales cuyo espesor oscilará de 0,25 a 0,30m.

Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales o canaletas a gravitación, la inclinación máxima de estas será 30° respecto a la horizontal, debiendo tener una tolva para descargar el material.

El apisonamiento del hormigón se hará cuidadosamente, debiéndose emplear pisones de mano o mecánicos de forma y dimensiones adecuadas que permitan la operación en todas partes

de la estructura y no quede vacío alguno. El apisonado será interrumpido cuando el mortero comience a exudar debajo del exudar debajo del pisón.

Si durante el hormigonado, o después de este, los encofrados o apuntalamientos tuvieran deformaciones que hicieran defectuosa las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida y rehecha, por cuenta de la Contratista, la sección de estructura defectuosa.

La ejecución de las obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la obra no ste terminada, pero cuando en opinión de la Inspección fuere eso admisible, las interrupciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

Al volver a iniciar el trabajo, antes de empezar la colocación del hormigón la superficie que debe estar en contacto con él será cuidadosamente picada y limpiada con abundante agua. Cuando la relación agua –cemento del hormigón a colocar sea mayor o igual al 70% de la permitida en la tabla correspondiente, podrá prescindirse de la colocación de una lechada de cemento sobre la superficie citada.

En todos los demás casos será obligatoria la colocación de una lechada de cemento sobre las superficies de contacto con la nueva hormigonada. No se permitirá reiniciar un hormigonado sobre una lechada de hormigón con principio de endurecimiento.

Hormigón bajo agua: solo será permitido el hormigón bajo agua con la expresa autorización de la Inspección y utilizando, si esta lo ha requerido, cementos especiales o acelerador de fragüe. No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua, si esta tiene velocidad o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corriente de agua donde deba depositarse el hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se está colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que este sea lavado por el agua, quedando librado a criterio de la Contratista la elección del método pero su aplicación será autorizada por la Inspección después que esta haya verificado su eficacia.

Deberá evitarse el depósito en grandes volúmenes concentrados debiéndose en consecuencia hacer la distribución, que necesariamente será continuada, por capas horizontales.

Hormigonados con fríos intensos: solo se permitirá la preparación de hormigones cuando la Temperatura ambiente sea como mínimo de 2° y vaya en ascenso.

Si la Contratista quisiese preparar algún tipo de hormigón debajo de la temperatura límite citada, deberá previamente calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará según las necesidades entre 15° y 55° C y en forma tal que de obtener un hormigón que en el momento de colocarse tenga un mínimo de 10° C.

Queda librado al criterio de la Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperaturas especificadas, pero su aplicación en obra, será autorizada por la Inspección después que esta haya verificado su eficiencia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperaturas menores que las antes citadas, aún cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Salvo autorización escrita de la Inspección no se permitirá la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente no sea como mínimo de +2° C y vaya en aumento.

Si la autorización escrita fuera otorgado por la Inspección, la Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, apartados o equipos calentadores especiales, para asegurar que en el ambiente que circunde a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de más de 4° C durante el colocado y los cinco días siguientes.

La autorización otorgada por la Inspección para colar el hormigón, con fríos intensos, no releva a la Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultados satisfactorios quedando esta obligada a reconstruir a su exclusiva cuenta aquellas estructuras que adoleciera de defectos por tal causa.

Todos los gastos adicionales que la Contratista deba efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos, serán de su exclusiva cuenta, no recibiendo pago por ítem especial por tal causa.

### **Curado y desencofrado de las estructuras**

Antes de iniciar la operación de colocado, la Contratista deberá tener al pie de la obra el equipo indispensable para asegurar el curado de las estructuras de acuerdo con las exigencias de esta sección.

Durante los cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colocados. También podrá efectuarse el curado químico de las estructuras con productos aprobados por la Inspección.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas y durante las primeras 48 horas de hormigonadas las estructuras, ya sea cubriendo las superficies con lonas, arpilleras, o con capas de arena, tierra, paja o pasto de espesor adecuado, que a tal fin se conservarán perfectamente embebidas o bien directamente regando aquellas superficies que por su posición no puedan ser recubiertas.

El desencofrado de toda estructura, deberá realizarse con todo cuidado para evitar que la misma sufra choques, esfuerzos violentos, golpes, etc.

Terminada la colocación del hormigón de una estructura, deberán dejarse transcurrir los siguientes plazos mínimos antes de iniciar el desencofrado y des apuntalamiento de la misma

## **JUNTAS**

### **Juntas transversales de dilatación:**

Las juntas de dilatación se deberán construir a las distancias o en los lugares establecidos en los planos. Deberán ser del tipo y las dimensiones que en aquellos se fijen y en las presentes especificaciones. Se deberán efectuar perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada.

El sistema de pasadores a utilizar será el indicado en el plano de cordón-cuneta correspondiente.

Los pasadores deberán ser colocados y se verificará su horizontalidad y su perpendicularidad a la junta. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección.

El relleno pre moldeado de madera compresible, se deberá colocar en su lugar antes de colocar el hormigón. Tendrá los agujeros necesarios para los pasadores; para mantenerlos en su posición correcta se deberá afirmar con pequeñas estacas metálicas en la sobrasarte.

### **Juntas transversales de contracción:**

Se deberán ubicar con una separación máxima de:

Hasta 6,0 m para hormigón armado con piedra partida.

Hasta 4,5 m para hormigón armado con canto rodado.

El sistema de pasadores a utilizar, deberá ser el indicado en los planos; una vez colocados se controlará su paralelismo a la cara superior de la losa y su perpendicularidad a la junta.

La mitad de la longitud de cada pasador deberá ser engrasada y se verificará que el extremo de esa mitad no presente rebabas u otra imperfección que limite su movimiento, debiendo quitarse las mismas con piedra esmeril si fuera necesario.

En caso de no cumplir esas precauciones, la junta podrá ser rechazada por la Inspección.

Las juntas transversales de contracción podrán ser:

Junta transversal de contracción a plano de debilitamiento tipo aserrada:

El corte deberá ser realizado mediante una sierra circular accionada a motor; después de ser vibrado el hormigón y en el lapso de tiempo que fijará la Inspección, ésta podrá aprobar alternativa de corte, incorporando vaina engrasada. Teniendo el corte se lo limpiará con agua y cepillo, luego se sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se deberá colocar el relleno.

Junta transversal de contracción a plano de debilitamiento simulada:

Deberá estar constituida por una ranura practicada en la calzada, con las dimensiones establecidas en los planos. Esta ranura se efectuará con una cuchilla especial u otro dispositivo aprobado por la Inspección, después de lo cual se colocará el relleno de la junta debiendo quedar éste enrasado con la superficie superior de la calzada.

### **Consolidación y terminado**

Tan pronto como se haya completado el enrasado de los moldes con hormigón, se lo compactará mediante vibrador de inmersión y alisará longitudinalmente, conformando la superficie mediante el fratacho de mango largo. En cuanto la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa efectuando movimientos de vaivén paralelos al eje longitudinal del cordón y para finalizar se le hará avanzar continuamente sobre la superficie.

### **Curado del hormigón:**

Después de completarse el trabajo de terminación y tan pronto lo permita el asiento de la superficie, se procederá a realizar el curado mediante los métodos tradicionales de humectación y protección, o con el método de película impermeable. Este método consiste en el riego de un producto líquido, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que deberá ser opaca y pigmentada de blanco. La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

### **Limpieza**

Este trabajo consiste en la extracción de los embanques, malezas o desechos de cualquier naturaleza, depositados en toda la longitud y sección de la calzada.

El costo de estos trabajos se considera incluido en los diversos ítems del presupuesto por cuyo motivo el contratista no recibirá pago directo alguno por este presupuesto, concepto.

## **Limpieza final del camino**

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar de las banquetas y zonas adyacentes dentro del ancho total de la zona de camino todos los sobrantes y desechos de materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisionales (obradores, campamentos, etc.) utilizadas para la ejecución de los trabajos.

No se permitirá bajo ningún aspecto acumular material de desaste o de desecho fuera de la zona de camino aún cuando existiese acuerdo con el propietario del terreno. La disposición final de estos materiales deberá acordarse con el Supervisor de la Obra

La Supervisión exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demanden el cumplimiento de las precedentes disposiciones serán por cuenta exclusiva del Contratista.

## ***Medición y forma de pago***

La unidad y medida de pago para este ítem es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pavimento de hormigón colocado y compactado en el camino.

En el precio de este ítem está incluida la provisión de materiales y su transporte al lugar de la obra, ejecución de la mezcla, distribución, compactación, mano de obra y toda otra tarea necesaria para su ejecución.

No se reconocerá pago adicional por sobre espesores o mayor resistencia obtenida en probetas.

## **ADOQUINES DE HORMIGON**

Consiste en la ejecución de todas las tareas necesarias para obtener un solado de adoquines prefabricados de hormigón. El paquete se ejecutará de tal forma que el solado terminado quede correctamente nivelado y respetando las cotas de proyecto.

### **Capa de arena**

La colocación de adoquines se realiza en seco utilizando arena gruesa perfectamente confinada, sobre ésta se asentarán los bloques de hormigón correspondientes y se utilizará arena fina para el tomado de juntas.

La capa de arena tendrá un espesor de 4cm luego de la compactación correspondiente.

Las arenas de la cama de asiento y para el sellado de las juntas, deben estar conformadas por partículas redondeadas, con forma cubica, no aplanada ni alargada, pues estas últimas, como las de algunas calizas o granitos, no compactan adecuadamente y se asientan irregularmente con el tiempo. Se puede usar el mismo tipo de arena, tanto para la cama de asiento como para el sellado de las juntas. La tabla n°1 muestra la granulometría correspondiente a colocar.

Tabla 1. Granulometría de la arena de asiento y para el sellado de las juntas, para pavimentos de prefabricados de concreto (adoquines y losetas).			
TAMIZ		% QUE PASA, EN PESO	
ICONTEC	Denominación Alternativa	Mínimo	Máximo
9,5 mm	3/8"	100	100
4,75 mm	No. 4	90	100
3,36 mm	No. 8	75	100
1,18 mm	No. 16	40	100
600 µm (0,600 mm)	No. 30	20	90
300 µm (0,300 mm)	No. 50	10	70
150 µm (0,150 mm)	No. 100	0	30
75 µm (0,075 mm)	No. 200	0	3*
* Para el sello de arena se le debe agregar entre el 10% y el 15% del peso total en limo o arcilla no orgánicos.			

La porción de arena que se use para la junta, debe contener un porcentaje que pasa el Tamiz N° 200 entre el 10% y el 15%, es decir, al usar esta arena como material para sello de junta, se le debe agregar material que pase el tamiz No. 200, hasta un mínimo el 10%, en peso, de limo o arcilla no orgánicos.

Se debe asegurar que las juntas queden completamente llenas después de vibrar y compactar los prefabricados.

Para colocar la arena se utilizan tres reglas o codales, de madera o aluminio, dos de ellos como rieles y otro como enrasador. Los rieles se colocan paralelos, a ambos lados de la vía y en el centro, para cubrir todo su ancho con sólo dos pasadas. Estos rieles se asientan sobre la base ya nivelada y compactada. En el espacio entre ellos se riega suficiente arena suelta como para que quede un poco para arrastrar. El enrasador lo manejarán, desde afuera de los rieles, dos personas, pasándolo una o dos veces a lo largo, sin hacer zigzag.

Para asegurar que la superficie final del pavimento de prefabricados sea uniforme, es necesario que la calidad de la arena, el espesor en que se coloca y la nivelación de esta capa sean constantes y uniformes.

La superficie de la arena enrasada debe quedar completa, sin huecos ni rayones. Si antes de colocar los adoquines, esta superficie sufre alguna compactación por el paso de las personas, animales, vehículos, etc., la zona alterada se debe soltar con un rastrillo de jardinería u otra herramienta y se vuelve a enrasar con una regla pequeña o con una llana. Las huellas que dejan los rieles cuando se retiran, se llenan con arena suelta y luego se enrasa, empleando una llana o regla pequeña; teniendo cuidado de no dañar la superficie vecina, ya terminada.

La cama de asiento se debe compactar a través del adoquín ya instalado. El espesor no compactado de arena depende de su naturaleza y contenido de humedad de la misma, para lo cual puede ser necesario construir un área de prueba para definir ese asentamiento.

El material de asiento, donde sea almacenado, se debe cubrir para reducir la pérdida de humedad debido a la evaporación, o saturación debido a la lluvia.

Si la arena se satura después de colocada, entonces se debe remover y remplazada con arena que tenga el mismo contenido de humedad con el cual se realizó la prueba de asentamiento. Alternativamente, la cama de asiento saturada se puede dejar en el sitio hasta que se seque al punto óptimo. Si ya se habían colocado los adoquines, pero no se habían compactado ni sellado, se levantan algunos y se revisa el estado de la cama de arena.

Si aparecen canales, correspondiente a las juntas, se retiran tanto los adoquines como la cama de arena y se comienza de nuevo el proceso. Si no hay daños, se espera a que la cama de arena escurra bien el agua lluvia que le cayó, antes de proceder a la compactación.

Los costos por modificación de la capa de arena anteriormente correrán por cuenta del contratista

### **BLOQUES MONOLÍTICOS**

Los bloques intertrabados articulados de hormigón vibroprensados de medidas 10x20cm y de espesor 8cm de modelo Holanda. Los bloques deberán tener sus caras laterales conformadas de modo tal que permitan un correcto ensamble y una adecuada trabazón, de tal manera que se produzca una efectiva transferencia de cargas. No presentarán melladuras en esquinas ni aristas, ni tampoco rebabas en la superficie de contacto y/o articulaciones. Los bloques deberán tener acabado superficial parejo y color uniforme. Previo a la colocación, la Contratista deberá presentar las muestras que la Inspección solicite, a consideración y aprobación posterior, si correspondiere. También deberá presentar, a consideración de la Inspección, un informe del fabricante y rubricado por organismo oficial que avale el peso, resistencias y otros ensayos realizados.

La provisión de adoquines intertrabados de hormigón, deben cumplir con las normas IRAM 11656 v edición, noviembre de 2010 “adoquines de hormigón para pavimentos intertrabados “. Estos adoquines deberán satisfacer los siguientes requisitos de resistencia a la flexión:

#### **Resistencia mecánica**

##### **Resistencia.**

La resistencia característica a compresión del hormigón del prefabricado a veintiocho días será el valor promedio mayor ó igual a 45 Mpa. Valor individual mayor ó igual a 40 Mpa.

##### **Absorción de agua**

En el momento de despacho, los adoquines de hormigón deben tener una absorción de agua total (Aa%) (Para todo el volumen del espécimen) no mayor que 5% para el promedio y menor o igual a 7% para el valor individual, referida a la masa del adoquín seco.

##### **Color de la cara de desgaste de los adoquines**

El color de la cara de desgaste deberá ser el gris tradicional sin el agregado de pigmentos.-

##### **Resistencia a la abrasión**

Si los adoquines provistos por la contratista presentan un Mr superior a los 5 MPa no se exigirá el ensayo de desgaste de disco ancho especificado en la norma IRAM 11656/2010.

La contratista deberá presentar un informe de ensayo de laboratorio reconocido sobre los requisitos exigidos a los adoquines indicados más arriba.

##### **Tolerancias de dimensiones.**

Las partidas de piezas con desvío superior a las tolerancias especificadas, serán rechazadas.

Tolerancia máxima de medidas en planta..... ±2 mm

Tolerancia máxima de espesor..... ± 3 mm

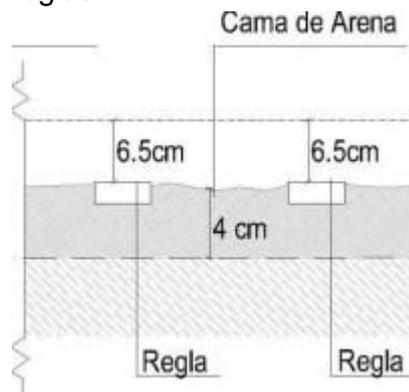
### Método constructivo

La colocación de adoquines se realiza en seco utilizando arena gruesa perfectamente confinada especificada en los párrafos anteriores, sobre ésta se asentarán los bloques de hormigón correspondientes y se utilizará arena fina para el tomado de juntas.

Primeramente se realizará el replanteo determinando el patrón de colocación, luego se desparramará una cama de arena gruesa pudiendo realizarse esta distribución en forma manual o mecanizada asegurando la uniformidad del espesor indicado, se cortará la capa de arena gruesa con las reglas ubicadas de la misma forma que se corta un hormigón de contrapiso, la superficie será uniformada, alisada y conformada de 4cm de espesor, posicionando las reglas de la siguiente manera:

-Adoquín de 8cm: se ubicarán las reglas a 6,5cm del nivel de piso terminado.

Detalle de colocación de las reglas:



Una vez terminada la cama de arena se colocarán los adoquines con el patrón de colocación establecido y determinando al momento de comenzar el punto de inicio con enteros y mitades. Se deberá alinear toda la superficie de adoquines enteros colocados y hacer los cortes de ajuste contra los confinamientos.

Herramientas para ejecutar los cortes:

Partidora: una vez partidos los adoquines se los deberá pasar por la mesa de corte para emprolijar el mismo y biselar el lado de la partición.

Mesa de Corte Ø 300: Se usará para las tareas enunciadas en el punto anterior y para hacer los cortes pequeños que no se hacen con la partidora.

Amoladora Ø 230: Será empleada como último recurso, por cuestiones de seguridad y practicidad, cuando no se puede usar la mesa de corte.

Luego de realizados los cortes y verificadas las líneas, se pasará la placa vibradora, dos veces en dos sentidos por toda la superficie para que se entierren los adoquines en arena gruesa quedando todo nivelado. En éste punto se realizará una supervisión de la totalidad del pavimento verificando el estado del mismo, observando:

- Que no haya adoquines altos o bajos.
- Que no se hayan producido badenes.
- Que no se hayan corrido las líneas.

En caso de observarse alguna imperfección se corregirá antes de continuar, quedando a cargo del contratista el costo de las modificaciones necesarias.

Se recorrerá toda la superficie con el Supervisor de Obra, en caso de conformidad se procederá a tomar las juntas. Para realizarlo se desparramará arena fina en toda la superficie y se la dejará secar, luego se pasa la placa vibradora en los 2 sentidos, para que haga ingresar arena fina en las juntas. Finalmente se barrerá la arena sobrante dejando terminada la tarea y el pavimento listo para ser utilizado. En el caso de colocación de adoquín cribado se

rellenará luego las cavidades con suelo vegetal hasta enrasar la superficie. El suelo del relleno deberá debe presentar textura granular, deberá estar desprovisto de escombros, arcillas, restos vegetales u otro material extraño al mismo.

La superficie será uniformada, alisada y conformada, pudiendo realizarse esta distribución en forma manual o mecanizada asegurando la uniformidad del espesor indicado.

### **Medición y forma de pago de capa de arena y adoquines**

Se pagará por metro cuadrado de superficie terminada y medida en la forma establecida a los precios unitarios de contrato para el ítem respectivo.

Estos precios serán compensación total por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio, compactación, colocación de los agregados y adoquines de hormigón. Además de corrección de los defectos constructivos, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, limpieza final de obra y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

### **TUBOS Y CABEZALES DE HORMIGÓN PREMOLDEADO**

La presente especificación técnica regirá para la aplicación del Item Provisión y Colocación de Módulo Prefabricado de Hº de tubo de diámetro 400 y sus correspondiente cabezales.

Consiste en la provisión y colocación de caños de Hº Aº de diámetro de 0,4m, incluye la preparación de la base de asiento de los caños, su colocación y posterior tapada con suelo.- Deberá cumplir los requisitos indicado en la Sección L. VIII., de la Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998, en lo que se refiere a la construcción de los caños.

Descripción La alcantarilla se integra con dos módulos prefabricados en forma de U, ambos se encastran verticalmente mediante retallos (machihembrado) en el coronamiento de ambas paredes, dando forma a un cajón con la sección de paso mencionada. La Contratista presentará la memoria de cálculo que el fabricante de los módulos realice conforme a las normas ferroviarias vigentes, y toda otra documentación que la Inspección considere pertinente. En cuanto a las características resistentes de los materiales constituyentes de los módulos, debe preverse hormigón tipo H-21 según C.I.R.S.O.C. Comprende todos los trabajos necesarios para la correcta provisión y colocación de módulos prefabricados de hormigón armado, conforme a lo señalado en los planos del proyecto, respetando nuevas cotas de fundación y de calzada planteadas para el mismo. Y la provisión y colocación de sus correspondientes cabezales.

#### **Colocación**

Nivelar y compactar la superficie donde se colocarán los módulos, eliminando toda irregularidad en el terreno que provoque un apoyo incorrecto. La compactación deberá lograr un tensión admisible del suelo de aproximadamente 0,8 kg/cm<sup>2</sup>. Sobre dicha superficie se colocará una cama de arena de 0,5 m de espesor. Para el manipuleo de los módulos se utilizarán grúas, retoexcavadoras, palas frontales, equipos tipo bobcats, etc. que permitan mover, colgar y desplazar los mismos correctamente. Colocar primero los módulos hembra, utilizando un balancín y juego de cables con pernos. Estos pernos irán en agujeros que tienen los módulos y permiten levantarlos en posición U para colocarlos. Una vez colocados varios módulos hembra se procede a colocar los módulos machos en la parte superior. Se comienza con un módulo corto (de 0,50 m de largo) que tienen por finalidad lograr que las juntas verticales de la parte superior e inferior queden desfasadas, logrando así una mayor rigidez del conjunto. Se debe usar una herramienta en U de perfil metálico que permite levantar el módulo de la parte central, y moverlo en posición

de U invertida para colocarlo. Controlar la correcta alineación y nivelación a medida que se colocan los módulos, de manera de corregir cualquier error mientras se está armando la alcantarilla. Una vez colocados los módulos se hará el tomado de juntas con mortero 1:2 (cemento, arena fina). En el caso de construir la alcantarilla con hileras múltiples, se debe rellenar el espacio que pudiere quedar entre ellas con mortero 1:2 (cemento, arena fina). El relleno y compactación con suelo apto a cada lado del módulo deberá hacerse de manera gradual y simultánea en ambos lados. Una vez armado el cabezal prefabricado se debe construir una platea de hormigón sobre suelo compactado, bajo el mismo y en el sector de salida y entrada del agua al conducto. Esta platea tendrá en el extremo libre un diente de hormigón hacia abajo. Se considera en el cómputo hormigón H-21 y armadura de diámetro 8mm para la platea. Se tomarán las juntas del cabezal con mortero 1:2. En caso de usarse módulo superior con piso ( en lugar de módulo superior e inferior), la colocación será similar a la descripta, moviéndose los pisos mediante un juego de cables con ganchos. Se avanzará en el sentido de colocación dejando libre las siguientes juntas: - Módulo hembra: dejar libre la junta frontal hembra; - Módulo macho: dejar libre la junta frontal macho.

### **Forma de Medición y Pago**

La provisión y colocación de los módulos ya sean los tubos o los cabezales tipo pórticos reforzados premoldeados de Ho.Ao. se medirán y pagarán por metro lineal (m) al precio unitario establecido en el respectivo ítem e incluye la provisión y colocación de los juegos completos y platea de hormigón bajo los mismos a la entrada y salida del conducto (muros de alas, frentes, guardarruedas, bulones, etc, tanto de la entrada como el de salida de la alcantarilla). El precio será compensación total por materiales, equipos y herramientas a utilizar, adopción de medidas de precaución, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos y toda otra operación necesaria para una correcta y completa ejecución de las tareas de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra.

### **CABEZALES DE HORMIGÓN ELABORADO**

La presente especificación técnica regirá para la ejecución de los cabezales de hormigón de la doble hilera de tubos de diámetro 1000.

#### **Materiales**

#### **HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO**

El lugar de colocación de los distintos tipos de hormigón estará determinado por lo indicado en los planos del proyecto, planillas de cómputos métricos y a lo ordenado por la Inspección. El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección. El tipo de cemento a utilizar en los hormigones para la construcción de las obras es del tipo Normal. Los encofrados deben construirse cuidadosamente y de modo que permitan el moldeo de elementos estructurales de las formas y dimensiones precisas indicadas en los planos, con la tolerancia establecida en el Reglamento CIRSOC 201, y tengan el tipo de terminación especificada. Antes de iniciar las tareas de hormigonado, la Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, los materiales con que ejecutará los encofrados, los métodos de moldeo, desencofrado, etc. y ejecutará las muestras de prueba necesaria con el fin de que aquella pueda constatar la terminación superficial de las estructuras y, en el caso de conformidad, dar su aprobación. La reparación de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 Hs. de iniciada la operación.

#### **BARRAS DE ACERO**

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

- IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

- IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

- IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201. Con cinco (5) días de anticipación del inicio de los trabajos de colocación de la armadura, la Contratista deberá presentar en la Inspección para su aprobación la memoria de cálculo y las planillas de doblado de hierros correspondientes a la obra a ejecutar en un todo de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto.

La Inspección no autorizará el comienzo de los trabajos sin el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior.

#### CONDICIONES PARA RECEPCIÓN DEL ACERO EN BARRA

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal. Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos. La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta de la Contratista. Siendo el diámetro menor de 0,025 m, su empalme se hará por simple recubrimiento. La zona de empalme debe tener una longitud igual a 50 veces el diámetro del hierro a empalmar, y las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión, se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes. El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 milímetros para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 25 mm.

#### **Método constructivo**

El trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, el reacondicionamiento de la sección del canal en la zona en cuestión y su distribución en los lugares indicados por la Inspección. Incluye asimismo, de ser necesario, el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para desarrollar los trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere. Las cotas de fondo de las fundaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y con el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

El Contratista estará obligado a hacer dos (2) perforaciones, como mínimo, en cada obra de arte, desde cota de fundación a una profundidad de 3,00 m, con barreno de mano, con muestreo continuo y ensayo normal de penetración dinámica (SPT) cada metro, siendo el Inspector quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de

cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

No podrá iniciarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A tales fines se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno. Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes a las obras para fundaciones, trabajos de embocadura, pasos a vado, plateas, rectificaciones de canal hacia alcantarillas, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso. A fin de que no se produzcan daños o deterioros a estructuras o infraestructuras de servicios existentes, el Contratista deberá ejecutar - en el caso de ser necesario a juicio de la Inspección - entibados y tablestacados provisorios. Para ello deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, la metodología, detalles, cálculos y toda otra información que la Empresa considere conveniente, de las tareas necesarias para su ejecución.

Además los trabajos consisten en el relleno con suelo debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas, (estribos, alas, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución; como así también la nivelación del canal.

El relleno se efectuará con el suelo extraído de las excavaciones de la obra, que deberá ser previamente desmenuzado y estará libre de piedras, cascotes, materiales putrescibles y cualquier otro elemento perjudicial a criterio de la Inspección. El suelo será colocado y compactado en capas no mayores de 0,20 m, debiendo tener un contenido de humedad igual a la óptima. Se efectuará con el suelo del lugar un "Ensayo de Compactación", para determinar la humedad óptima del material en las distintas obras y/o estructuras donde se efectuará el relleno. Cada capa de suelo colocada, deberá tener una densidad no inferior al 99% de la densidad obtenida en el ensayo Proctor T-99, excepto para los ítems que se solicite Compactación Ligera, cuya densidad deberá ser no inferior al 90%, del mismo ensayo. . La compactación deberá lograr una tensión admisible del suelo de aprox. 1,5 Kg./cm<sup>2</sup> . Sobre dicha superficie se colocará una cama de arena de 5cm de espesor máximo.

Luego de excavar, nivelar y compactar la superficie donde se colocaran los módulos, eliminando toda irregularidad en el terreno que provoque un apoyo incorrecto, se encofra y se colocara la armadura correspondiente. Sobre dicha superficie se colocará una cama de arena de 5cm de espesor máximo. Además incluye las tareas incluyen provisión y colocación de Hormigón estructural Tipo H-25, incluidos: Hormigón de limpieza Tipo H-8, excavación mecánica y manual, relleno y compactación, demolición de obras de arte existentes, materiales, encofrados, provisión y colocación de armaduras y juntas, mano de obra y equipos necesarios para la correcta realización de los trabajos. El lugar de colocación de los distintos tipos de hormigón estará determinado por lo indicado en los planos del proyecto, Planillas de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección. El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, el que deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista deberá usar hormigón elaborado proveniente de plantas dosificadoras. Ante casos especiales y a solicitud de la Contratista mediante nota de pedido, la inspección podrá autorizar por escrito y a su exclusivo criterio, el uso de hormigón elaborado en obra utilizando mezcladoras u hormigoneras. Los encofrados deben construirse cuidadosamente y de modo que permitan el moldeo de elementos estructurales de las formas y dimensiones precisas indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201, y tengan el tipo de terminación especificada. Antes de iniciar las tareas de hormigonado, el Contratista someterá a la aprobación de la inspección, los materiales con que ejecutará los encofrados, los métodos de moldeo, desencofrado, etc. y

ejecutará las muestras de prueba necesaria con el fin de que aquella pueda constatar la terminación superficial de las estructuras y, en el caso de conformidad, dar su aprobación. La reparación de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

### **Forma de Medición y Pago**

Los cabezales serán medidos en m<sup>3</sup> (metro cubico) Su cómputo se tomará sobre las dimensiones establecidas en el proyecto o las indicadas por la Inspección.

Se pagarán al precio unitario establecido en el Contrato.

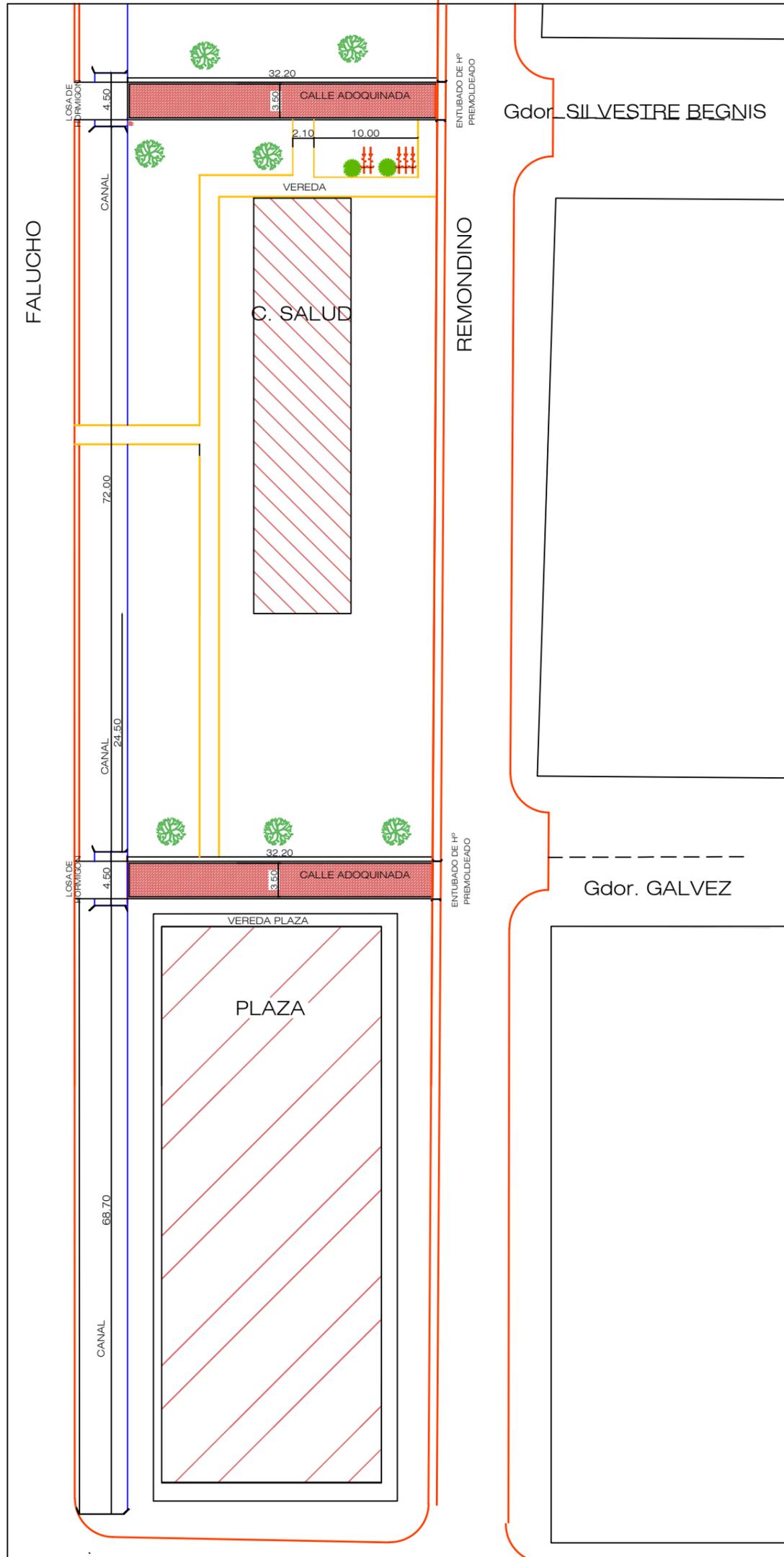
El pago será al precio unitario establecido en el contrato.

El precio será compensación total por: limpieza y preparación del suelo; remoción y reconstrucción de estructuras; provisión, colocación de encofrados de armaduras, hormigón y cualquier materiales necesario para la correcta ejecución de los cabezales, además de curado del hormigón; elaboración del plano de replanteo de juntas; colado de juntas; colocación y retiro de señales, vallas y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de los trabajos en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos u ordenado por la Inspección.

### **Condiciones para la recepción**

Todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados estarán a cargo de la Inspección.

Los ensayos se efectuarán en el laboratorio de la misma. El Contratista podrá concurrir a la extracción de los testigos y posteriores ensayos. En caso de su inasistencia los resultados no perderán su validez y el mismo no tendrá derecho a reclamo alguno.



MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

ANTEPROYECTO PAVIMENTO ARTICULADO B° COLON

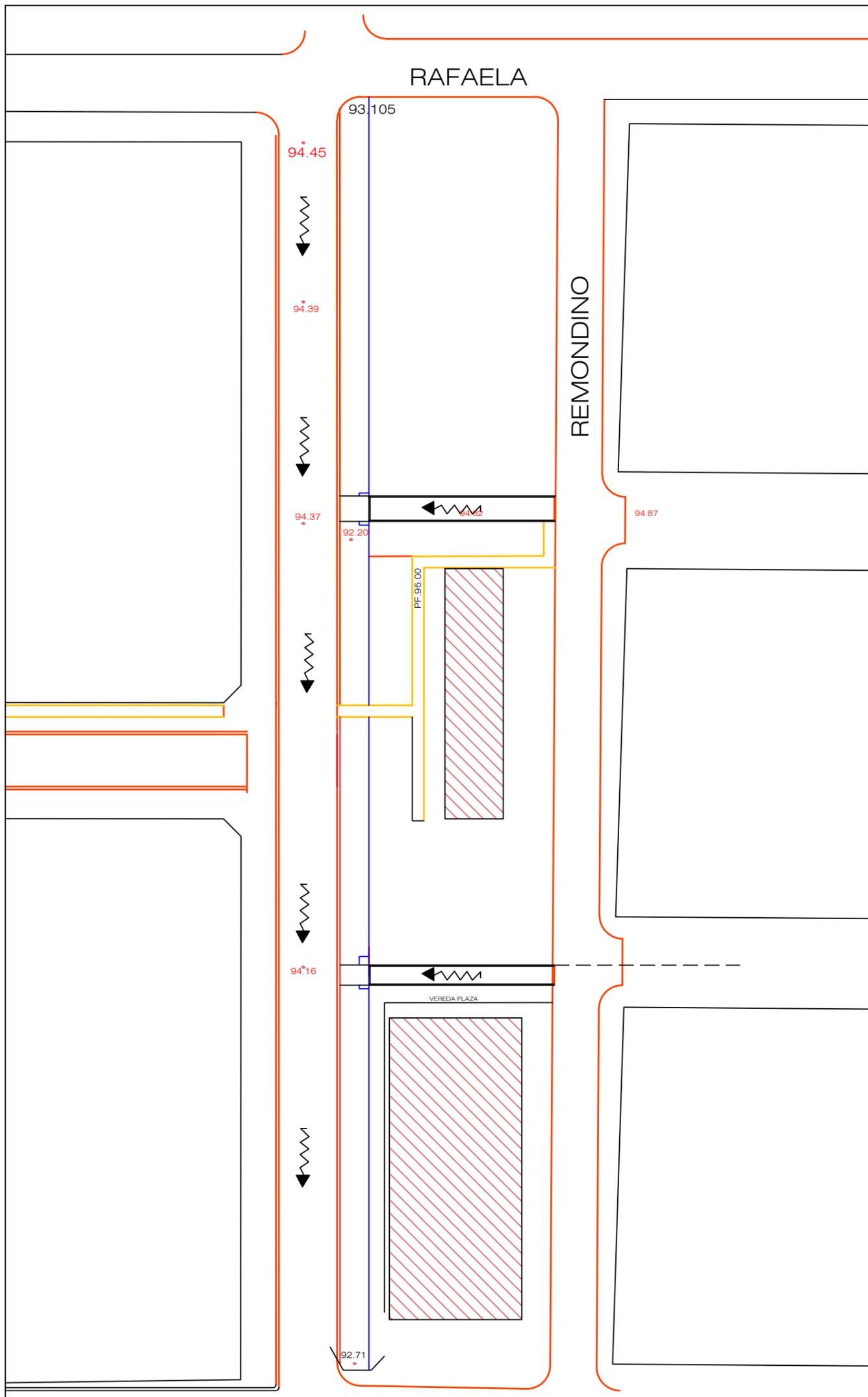
Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli



LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL

FECHA: /02/17

PLANO 1



MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

ANTEPROYECTO PAVIMENTO ARTICULADO B° COLON

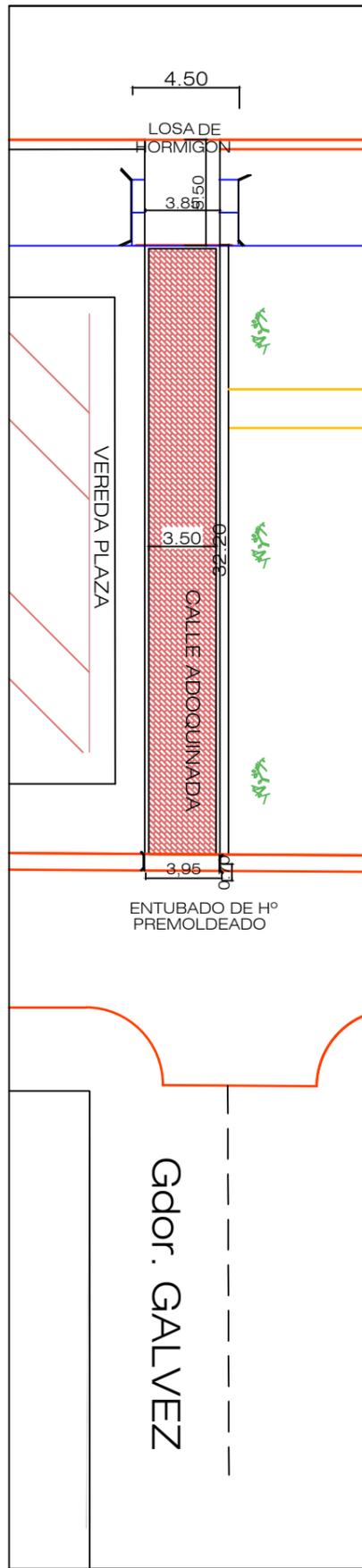
Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli

LAMINA: COTA DE TERRENO

FECHA: /02/17



PLANO 2



MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

ANTEPROYECTO PAVIMENTO ARTICULADO Bº COLON

Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli

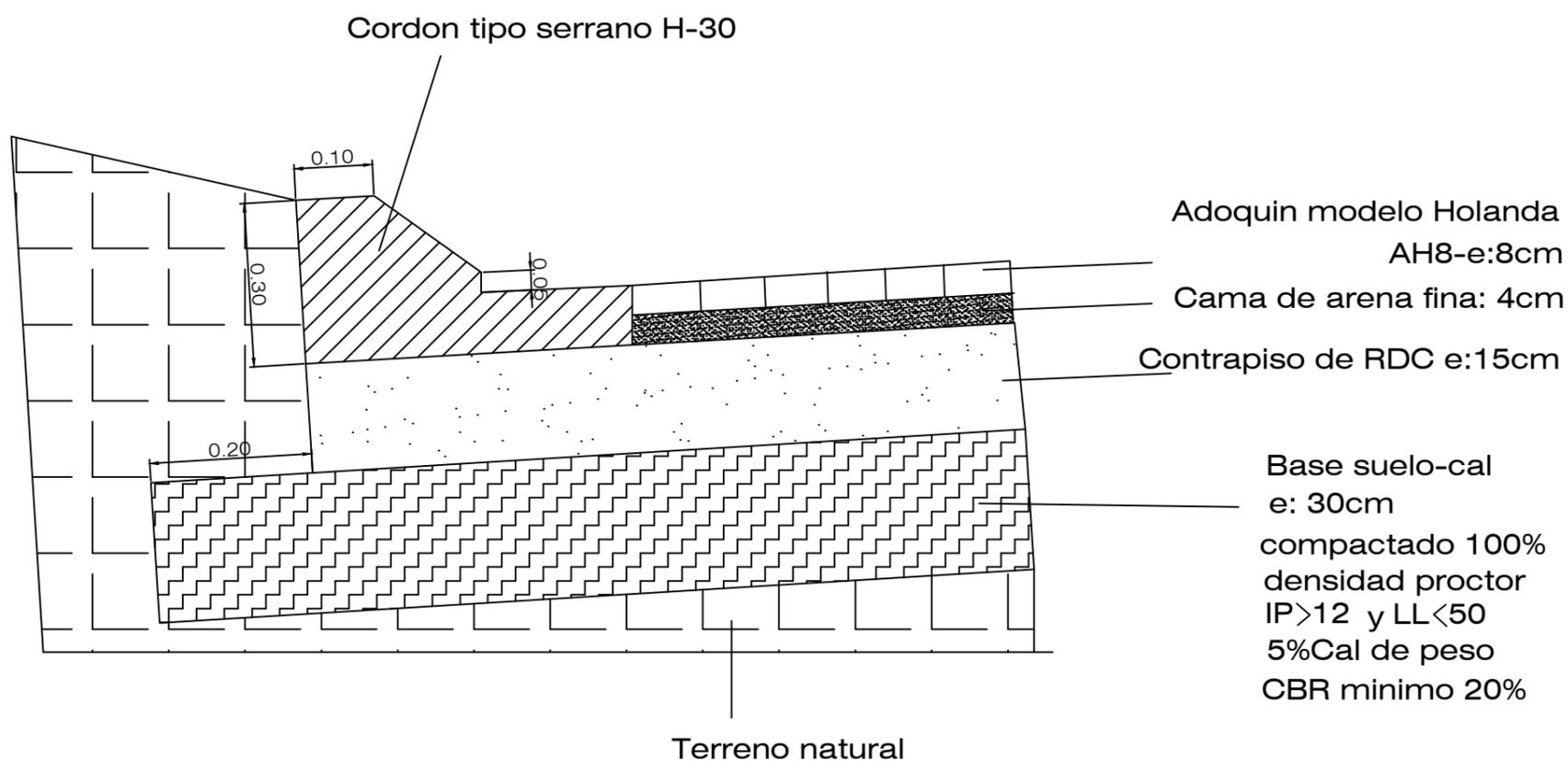
LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL

FECHA: 8/02/17



PLANO 3

## DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL



Los primeros 30cm de profundidad de terreno vegetal  
no se podra utilizar como suelo soporte estructural  
Es necesario el desmonte de dicho espesor

**MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES**

**PAVIMENTO ARTICULADO B° COLON**

Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli

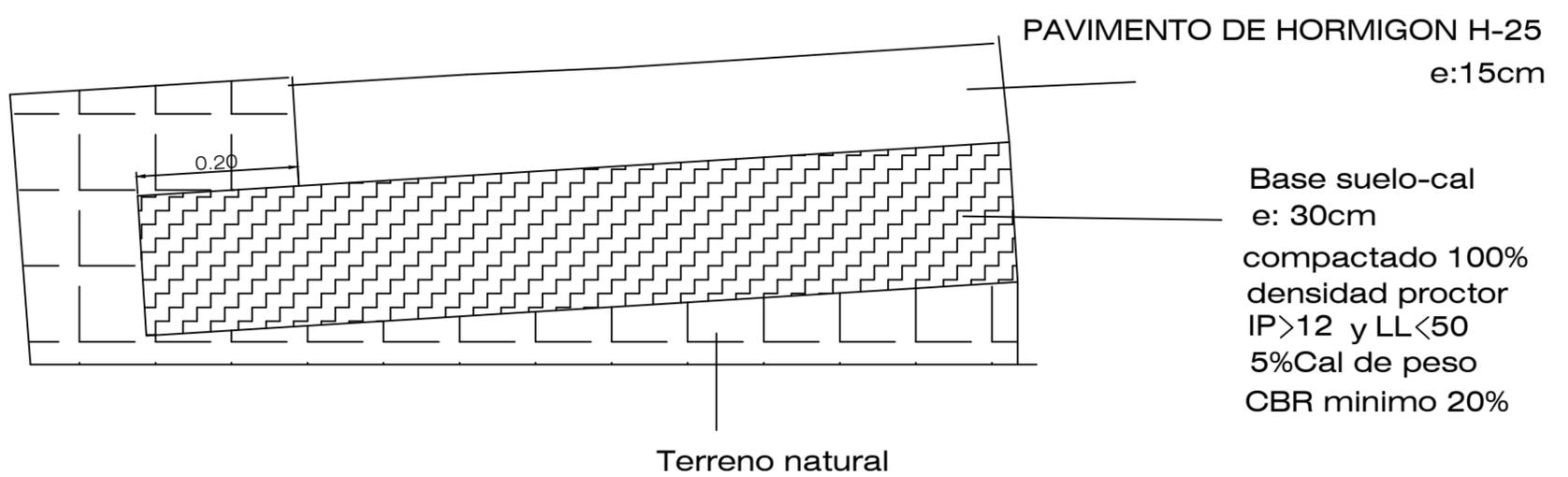
LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL

FECHA: 7/02/17



PLANO 4

DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL  
PAVIMENTO DE HORMIGON



Los primeros 30cm de profundidad de terreno vegetal  
no se podra utilizar como suelo soporte estructural  
Es necesario el desmonte de dicho espesor

MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

PAVIMENTO ARTICULADO Bº COLON

Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli



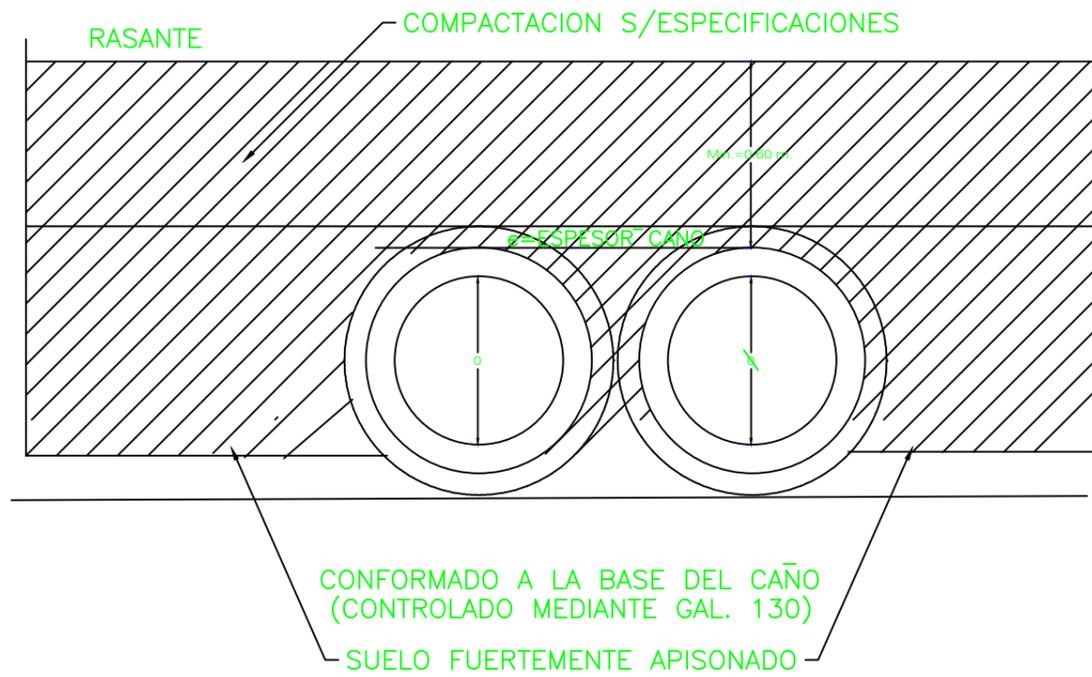
LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL PAVIENTO DE HORMIGON

FECHA: 7/02/17

PLANO 5

# Detalle de cabezales

## COLOCACION PARA CAÑOS SIN ASIENTO DE HORMIGON



MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

PAVIMENTO ARTICULADO B° COLON

Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli

LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL

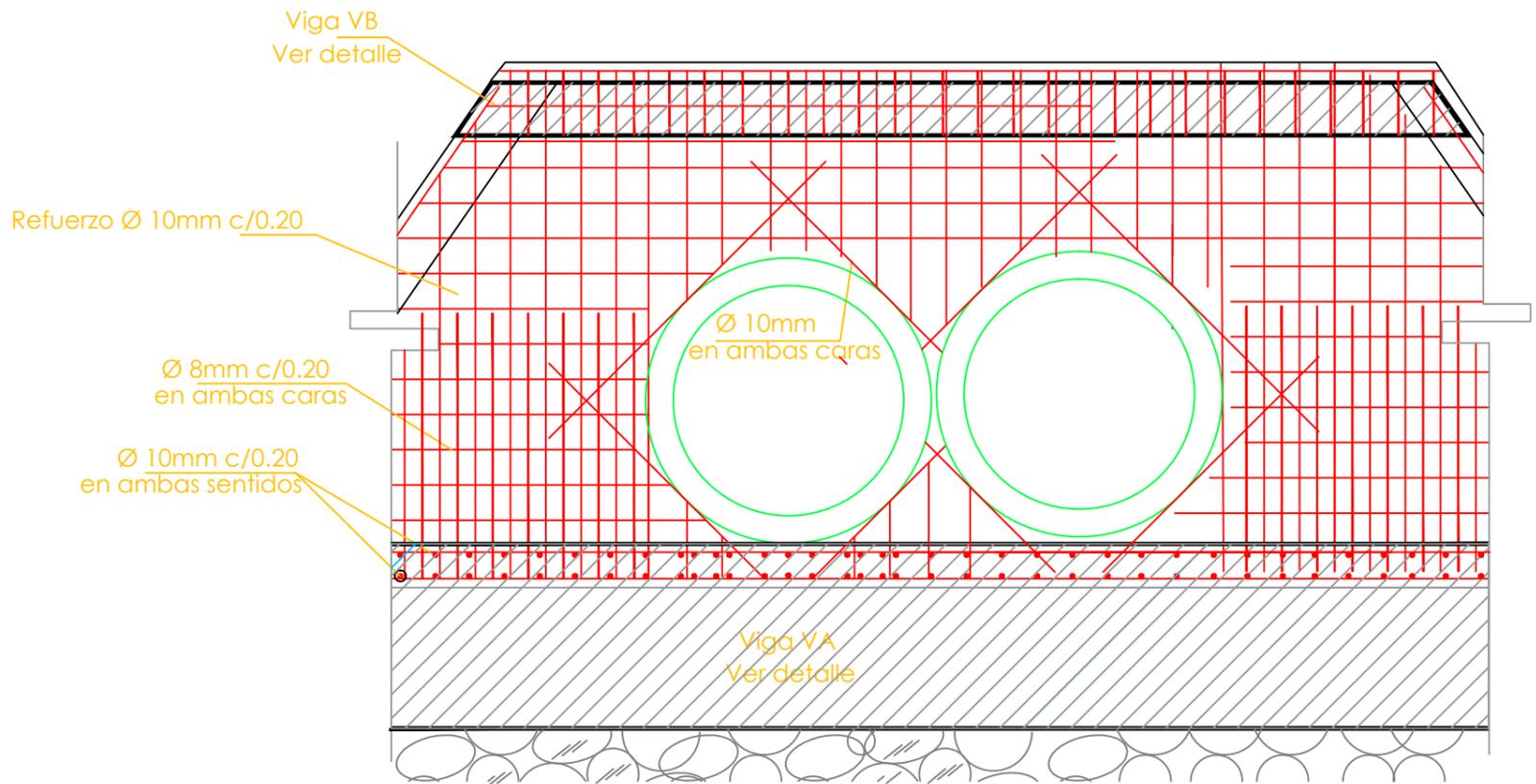
FECHA: /02/17



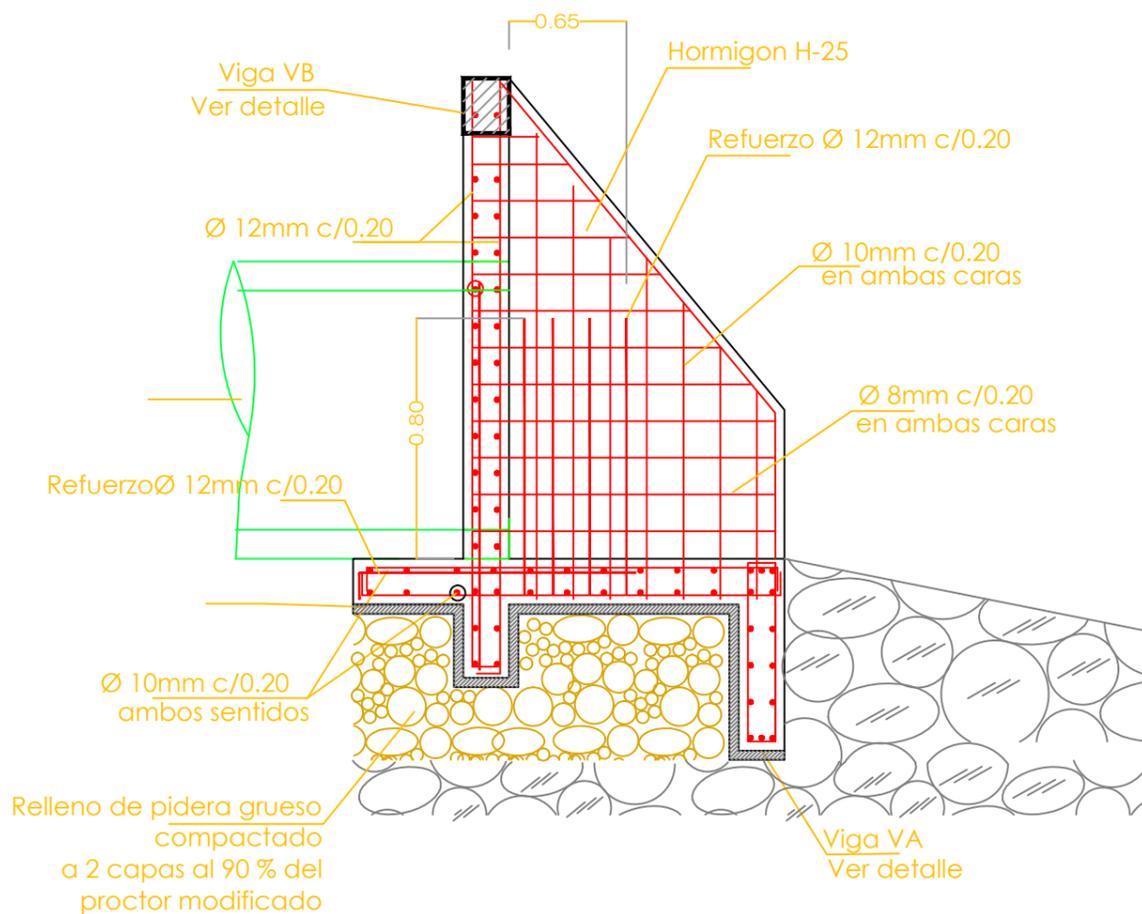
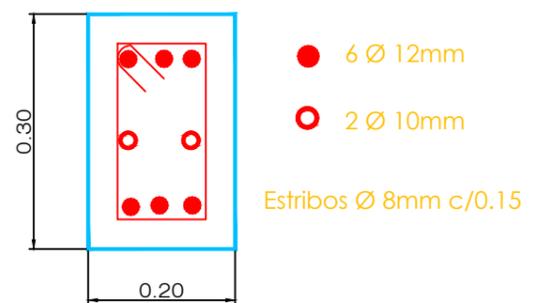
PLANO 6



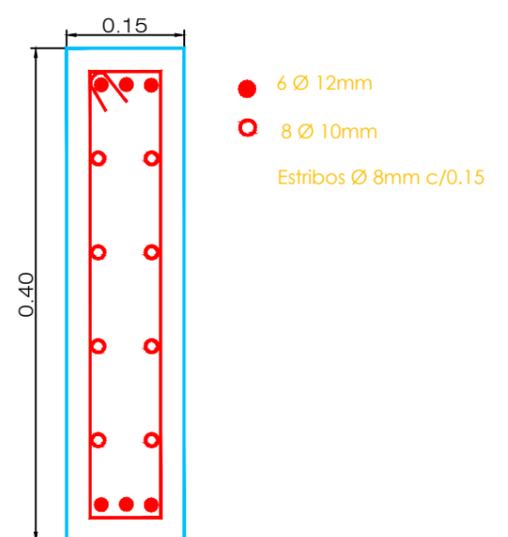
# Detalle de armado de cabezales



## VIGA VB



## VIGA VA



MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

PAVIMENTO ARTICULADO B° COLON

Intendente Municipal: Dr. Gonzalo Toselli

LAMINA: DETALLE DE PAQUETE ESTRUCTURAL

FECHA: /02/17



PLANO 8