



Gobierno de la Provincia de Santiago del Estero  
Ministerio de Obras y Servicios Públicos  
Instituto Provincial de Vivienda y Urbanismo  
Secretaría Técnica de Infraestructura  
Pavimentación B° El Paraíso (San Fernando) – La Banda  
Teléfonos 422-4989/1646 - 421-9045 – Email: ipvuintfra@hotmail.com

---



***Pliego Particular  
de Especificaciones  
Técnicas  
Calzadas de Hormigón***



**OBRA:**

**“PAVIMENTACIÓN EN Bº EL PARAISO (SAN FERNANDO) – CIUDAD DE LA BANDA  
DPTO. BANDA - PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

La presente documentación se refiere a los trabajos necesarios para la pavimentación de calles en el sector correspondiente al barrio El Paraíso (San Fernando) – Ciudad de La Banda - Dpto Banda – Provincia de Santiago del Estero.

Se ejecutarán los siguientes trabajos:

- Preparación de subrasante para formación de caja y retiro de material producido dentro de una distancia de 7 km incluido compactación y agua regada, según Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Construcción de calzada, bocacalles y badenes de hormigón simple en 0,15m de espesor, con cordones integrales, incluido provisión de materiales, aserrado y sellado de juntas.

El plazo para la total terminación de la obra se ha fijado en **doscientos cuarenta** (240) días corridos contados a partir de la fecha de replanteo.

El plazo de garantía se ha fijado en **trescientos sesenta** (360) días corridos contados a partir de la Recepción Provisoria.

El Presupuesto Oficial de la presente obra, ha sido elaborado en cuatro zonas en base a valores determinados por la Secretaría de Costos y Evaluación de Precios, asciende a la suma total de \$ **119.893.469,60** (Pesos Ciento Diecinueve Millones Ochocientos Noventa y Tres Mil Cuatrocientos Sesenta y Nueve c/60/100) a valores de **JUNIO/2016** discriminado de la siguiente manera

<b>Zona 1</b>	<b>\$ 52.043.103,76</b>
<b>Zona 2</b>	<b>\$ 15.439.551,37</b>
<b>Zona 3</b>	<b>\$ 23.516.644,84</b>
<b>Zona 4</b>	<b>\$ 28.894.169,63</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 119.893.469,60</b>



**OBRA:**

**“PAVIMENTACIÓN EN Bº EL PARAISO (SAN FERNANDO) – CIUDAD DE LA BANDA  
DPTO. BANDA - PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO”**

**PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**DEMOLICIONES**

**DESCRIPCIÓN**

Las operaciones de demolición serán conducidas con todo cuidado siendo el contratista el único responsable por todo daño causado a terceros o a las propiedades. Se deberá demoler toda construcción que se encuentre dentro de la zona de obra u ordenada por la Inspección, sea de materiales precarios, o de materiales de carácter más permanente y que impida la ejecución de los trabajos previstos en esta obra.

Los trabajos se ejecutarán utilizando las herramientas adecuadas, produciendo el menor nivel de ruido, reduciendo los escombros a tamaños tales que permitan su manipuleo sin peligro.

Los materiales producto de la demolición quedarán a disposición de la Inspección y serán retirados de las inmediaciones de la obra y colocados donde ésta lo indique, a una distancia no mayor de CINCO kilómetros (5 km.).

Una vez descargados deberán quedar depositados de manera de no causar ninguna obstrucción al tránsito, ni presentar peligro alguno.

Serán acomodados o desparramados como para que dentro de lo posible, a juicio de la Inspección, no perjudiquen la apariencia del lugar.

Se distinguen dos (d) Ítems:

**1.1.1. DE PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDONES INCLUIDOS**

Consiste en la demolición, remoción y traslado del pavimento, badenes, cordones-cuneta de hormigón en cruces de calles y zonas que indiquen los planos respectivos o que a juicio de la Inspección sea necesario efectuar a fin de ejecutar los trabajos proyectados.

La demolición de los sectores indicados en el proyecto u ordenados por la Inspección, se ejecutará evitando producir daños en las estructuras o losas adyacentes que se conservan, para lo cual el Contratista adoptará el procedimiento constructivo que se adapte a ese objeto, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

El borde de la demolición estará a más de UN METRO (1,00 m) de la junta más próxima o coincidirá con ella. En el primer caso el borde será aserrado.

El Contratista está obligado a conservar las estructuras adyacentes y a reconstruir las que resultaren dañadas durante el proceso de demolición, no recibiendo por ello pago directo alguno. Será responsabilidad del Contratista el transporte fuera de la zona de obra de los productos de la demolición a depósitos indicados por la Inspección.



### **1.1.2. DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN LA TRAZA**

Los quioscos, vivienda, alcantarillas, etc., actualmente existentes sobre la traza de la avenida y cuya remodelación o utilización no estén previstas en el proyecto, o la Inspección lo ordene, deberán ser demolidas por el contratista. Estas estructuras pueden estar compuestas de distintos materiales.

La demolición se ejecutará evitando producir daños en las viviendas y estructuras aledañas, para lo cual el Contratista adoptará el procedimiento constructivo que se adapte a ese objeto, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

### **REQUERIMIENTOS**

Este rubro solamente se refiere al trabajo de DEMOLICIÓN. Los materiales que son demolidos están especificados en la descripción del ítem correspondiente.

El equipo a utilizar se deberá consignar en la propuesta y será como mínimo el necesario para ejecutar las tareas dentro del plazo contractual. Todos los elementos deberán ser aprobados por la Inspección y conservados en buenas condiciones durante el tiempo de su empleo.

Los martillos y taladros neumáticos o eléctricos deberán producir el mínimo nivel de ruido. El equipo menor deberá ser suficiente para la cuadrilla de obreros.

### **MEDICIÓN**

Se medirán en la unidad especificada y en la forma indicada a continuación, para cada uno de los ítems:

### **1.3.1. DE PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDONES INCLUIDOS**

Este trabajo se computará, medirá y certificará en METROS CUADRADOS (m<sup>2</sup>) de la proyección horizontal de las superficies de pavimento de cualquier espesor, incluido el cordón que haya sido demolido, el material haya sido retirado de la zona de trabajo y el trabajo aprobado por la Inspección.

### **1.3.2. DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN LA TRAZA**

Se medirá DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN LA TRAZA en forma global, una vez terminada la tarea y aprobada por la Inspección.

### **FORMA DE PAGO**

El precio previsto en el contrato para cada uno de los ítems, será compensación total por la ejecución de los trabajos anteriormente descriptos en la forma especificada, incluyendo la provisión de equipos y mano de obra para la demolición, carga, transporte y descarga de los productos de demolición, reparación de daños en estructuras a conservar y toda otra tarea necesaria para una correcta terminación de los trabajos.

Se distinguen dos ítems, cada uno con su precio en la forma de computarlo especificada.

Todo otro trabajo de demolición, que expresamente no se indica en este Rubro, queda comprendido en alguno de los otros rubros o ítems de la obra y no recibirán compensación directa alguna.

### **MOVIMIENTO DE SUELO EN DESMONTE**

#### **DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos consistirán en el desmonte necesario para llegar a los niveles de subrasante indicados en los planos, especificaciones respectivas y órdenes de la Inspección.



Este trabajo se entiende como una excavación común y consiste en el desmonte de arenas, arcillas, limos, gravas, conchillas, tosca blanda, tierra vegetal, piedras sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior o igual a un cuarto de metro cúbico y todo otro material o combinación de materiales no incluidos en la clasificación de excavación en roca

Este ítem incluye los trabajos de limpieza o preparación del terreno, el transporte del material removido hasta una distancia de CINCO (5) km del lugar de la excavación.

Cualquiera fuere la naturaleza de los suelos, el Contratista efectuará los desmontes en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos y de la inspección. No deberá efectuarse excavación alguna por debajo de la cota proyectada para la subrasante, pudiendo la Inspección exigir la reposición de los materiales excavados y su compactación, por exclusiva cuenta del Contratista.

Los volúmenes de suelo, productos del desmonte, serán trasladados fuera de obra y acondicionados en depósitos, de forma tal que su apariencia sea ordenada y no se causen perjuicios a las propiedades vecinas.

Todo trabajo tendiente a conservar la obra construida según sus planos y perfiles originales, será por cuenta del Contratista hasta la terminación total de la obra.

## **REQUERIMIENTOS**

Este rubro solamente se refiere al trabajo de MOVIMIENTO DE SUELO EN DESMONTE, por lo tanto no se especifican las características de los materiales que son removidos. Si los mismos serán nuevamente empleados, en el rubro correspondiente está la especificación.

El equipo a utilizar se deberá consignar en la propuesta y será como mínimo el necesario para ejecutar las tareas dentro del plazo contractual. Todos los elementos deberán ser aprobados por la Inspección y conservados en buenas condiciones durante el tiempo de su empleo. Si durante su trabajo se observaran deficiencias o mal funcionamiento, la Inspección podrá ordenar su retiro o cambio por otros de similares características en buenas condiciones de operación.

## **MEDICIÓN**

Los trabajos especificados se medirán en metros cúbicos, y se realizará de acuerdo a los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas. A este fin cada 100 metros o menor distancia, si la inspección lo considera necesario, se tomará un perfil transversal del terreno antes de comenzar el desmonte. Terminada la tarea y aprobada por la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares.

## **FORMA DE PAGO**

La certificación se realizará sobre los trabajos ejecutados durante el mes. El monto a certificar es el producto de la cantidad ejecutada y aprobada del trabajo correspondiente, por el precio unitario de contrato. El precio previsto en el contrato, será compensación total por la ejecución y aprobación del trabajo anteriormente descrito en la forma especificada, incluyendo la provisión de equipos y mano de obra para la carga, transporte y descarga del material, reparación de daños en estructuras a conservar y toda otra tarea necesaria para una correcta terminación de los trabajos.



## **PREPARACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUIDO EL RELLENO Y LA COMPACTACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN**

Consisten los trabajos a ejecutar por el presente ítem en la preparación de subrasante (en sus 0,15 m. superiores y su base de asiento).

La preparación de subrasante se realizará a partir del DESMONTE a cota de proyecto, extrayéndose el suelo en los 0,15 m. superiores y caballeteándolo en los laterales de la caja. A la base de asiento resultante (de cota - 0,15 m.) se la compactará a una densidad mínima igual al 90% en sus 0,15 m superiores (de cota - 0.30 m a cota - 0,15 m) de la densidad máxima obtenida del ensayo de Próctor Modificado (molde Ø = 101,6 mm, pisón de 4,53 Kg. con altura de caída de 457 mm en 5 capas con 25 golpes por capa). Sé recolocar el suelo extraído y acopiado en los laterales de la caja compactándolo en una capa de 0,15 m., con el agregado de material seleccionado si no alcanzara (cuyo costo de transporte se incluye en precio del ítem), hasta una densidad mínima igual al 95% de la máxima obtenida por el Ensayo de Próctor Modificado. La subrasante así preparada se perfilará, de ser necesario, hasta la cota de proyecto aceptándose una tolerancia (en exceso o en defecto) máxima de 0,015 m.

También corresponde el agregado de suelo seleccionado (cuyo costo de transporte se incluye en precio del ítem), si el nivel inicial es inferior al previsto en el proyecto o es indicado por la Inspección.

El material empleado para estos trabajos no deberá tener materia orgánica y deberá ser aprobado previamente por la inspección.

Cada capa de suelo deberá ser densificada hasta obtener un porcentaje de densidad con respecto a la máxima establecida por los ensayos especificados por la Norma de Ensayo V.N.-E5-67 "Compactación de Suelos" de la D.N.V., que a continuación se transcriben:

Ensayo	Ø Molde	Peso Pisón	Altura Caída	Nº de Capas	Nº de Golpes
	mm	kg	cm		
I	101.6	2.5	30.5	3	25
II	101.6	4.53	45.7	5	25

a) La compactación de terraplenes y núcleos en general con suelos cohesivos, comprendidos dentro de los grupos A6 y A7 de la clasificación HRB, deberá ser en los 0,15 m superiores como mínimo, el 95 % de la densidad máxima determinada según el Ensayo II. Por debajo de aquellos 0,15 m, la exigencia será como mínimo el 95 % del mismo ensayo. En estos suelos deberá exigirse una humedad mínima igual a la óptima del Ensayo I y como máximo, la compatible con el equipo de compactación utilizado, siempre que sea menor que el límite plástico.

b) La compactación de terraplenes y núcleos en general con suelos comprendidos dentro de los grupos A1 y A2 de la clasificación HRB deberá ser en los 0,15 m superiores como mínimo el 100 % de la densidad máxima y debajo de los 0,15 m. como mínimo el 95 %, en ambos casos del Ensayo II. Los suelos A.2.4. cuyo PT 200 sea superior al 20 %, se tratarán como suelos A4.

c) La compactación de terraplenes y núcleos en general, comprendidos dentro de los grupos A3, A4 y A5 de la clasificación HRB, deberá ser en los 0,15 m superiores como mínimo el 95 % de la densidad máxima y debajo de los 0,15 m. como mínimo el 90 % de la densidad máxima, en ambos casos del Ensayo II. Tanto en estos suelos como en los citados en el apartado b), la humedad máxima deberá ser necesariamente igual a la óptima y la mínima compatible con el equipo utilizado.



Cuando se detectaran hinchamientos después de 4 (cuatro) días de embebimiento superiores al 2 %, la compactación deberá realizarse como si se tratara de suelos cohesivos (Apartado a)).

La compactación de los suelos A4 con Índices de Grupo entre 6 y 8, deberá ser en los 0,15 m superiores como mínimo el 92 % de la densidad máxima y debajo de los 0,15 m superiores, como mínimo el 90 %, en ambos casos del Ensayo II.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado en el apartado anterior, en cada capa de material compactado, la Inspección determinará el peso específico aparente de material seco y el porcentaje de humedad de muestras extraídas cada 100 (cien) metros cúbicos o fracción, alternando dichas determinaciones en el centro y en los bordes. Este control se hará mediante el ensayo V.N.-E8-66 u otro similar. En caso de no lograrse la compactación especificada se repetirán todas las operaciones para la densificación correspondiente.

### **3.2. MEDICIÓN**

Los trabajos realizados en la forma especificada en esta sección se medirán en metros cuadrados. La superficie computada se determinará multiplicando el ancho indicado de la subrasante, y que no excederá a los anchos especificados en los planos, por la longitud ejecutada y aprobada por la Inspección de Obra.

### **3.3. FORMA DE PAGO**

La certificación se realizará sobre los trabajos ejecutados durante el mes.

La superficie de la subrasante se pagará al precio unitario de Presupuesto para el ítem 3: "Preparación de Subrasante incluido el Relleno y la Compactación", y será compensación total por el movimiento de suelos necesario tal como su colocación en los laterales de la caja; la compactación de la base de asiento; la recolocación del suelo sobre la base de asiento, el agregado y su transporte, si fuera necesario; la eliminación de raíces, ramas, troncos o materias orgánicas; el rastreo con incorporación de agua o secado hasta lograr la humedad requerida en forma homogénea; la conformación, compactación especial y perfilado; la conservación hasta la ejecución de la base y toda otra operación conducente a completar los trabajos en la forma establecida en esta especificación.

## **4. BASE ESTABILIZADA GRANULAR DE 0,15 m DE ESPESOR**

### **4.1. DESCRIPCIÓN**

Tratan los trabajos de este ítem la construcción de una capa de base granular de la forma y con los materiales que más abajo se especifican y de las dimensiones que se indiquen en Pliegos, planos o determine la Inspección de Obra.

Esta base deberá estar asentada sobre una subrasante de asiento compactada, en sus últimos 0,15m, a una densidad mínima igual al 95% de la densidad máxima obtenida del ensayo de Próctor Modificado (molde  $\varnothing = 101,6\text{mm}$ , pisón de 4,53kg con altura de caída de 457mm en 5 capas con 25 golpes por capa).

El material que compone la base granular, deberá responder a las siguientes características:



Granulometría:

Característica Físicas:

Cribas y Tamices IRAM	% que Pasa	Características	Valores
1"	100	Límite Líquido	Menor de 30
3/8"	50-80	Índice Plástico	Menor de 8
Nº 4	35-65	Valor Soporte (%)	Mayor de 80
Nº 40	15-35	Sales Totales (%)	Menor de 1,50
Nº 200	10-20	Sulfatos (%)	Menor de 0,50

El ensayo para determinar el Valor Soporte del material, se realizará según la Norma VN - E - 6-68 y su complementaria: Método Dinámico Simplificado Nº 1.

Una vez preparada la subrasante conforme a lo arriba especificado, se efectuará la colocación y distribución del material de la base granular evitando toda segregación del mismo y su mezcla con suelo del lugar. Posteriormente se compactará este material hasta obtener una densidad no menor al 97% de la máxima lograda por el Ensayo Próctor Modificado, densidad que se controlará por el método de la arena (según Norma VN - E - 8-66) cada 50m o fracción, alternando centro con bordes.

Finalizados estos trabajos, se controlará el perfil transversal de la base cada 20m admitiéndose las siguientes tolerancias:

Diferencia de cota entre bordes: no mayor de 3cm (tres centímetros).

Exceso en la flecha: no mayor de 1cm (un centímetro).

Defecto en la flecha: ninguno.

Defecto en el espesor: ninguno.

Defecto en la densidad: ninguno.

Defecto en el ancho: ninguno.

Lisura con regla de 3 m: depresión máxima 5mm (cinco milímetros).

En caso de existir defectos en la densidad, espesor, flecha y/o ancho de la base granular éstos se corregirán escarificando todo el espesor de la zona defectuosa para efectuar las correcciones que sean necesarias.

La conservación de la base granular en sus condiciones originales se extenderá desde la fecha de su terminación hasta ser cubierta por una capa superior o hasta la recepción definitiva de los trabajos, si correspondiera.

## 4.2. MEDICIÓN

La base de material granular se medirá en metros cúbicos de material colocado en su posición definitiva, compactado según lo especificado y con las tolerancias precisadas en este Artículo. Este cómputo será el resultado de multiplicar el ancho y espesor de proyecto por la longitud real.

## 4.3. FORMA DE PAGO

El precio unitario de contrato establecido para este ítem, será la compensación total por la provisión de los materiales necesarios (incluida el agua), su transporte a obra y manipuleo, su preparación y limpieza, su mezcla, distribución, compactación y perfilado; toda la mano de obra necesaria, equipos y





todo otro concepto preciso para la correcta terminación de las tareas de acuerdo a las presentes especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

## **ARTÍCULO 5: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE**

### **5.1. DESCRIPCIÓN**

Consistirá en la construcción, sobre una superficie de apoyo, de pavimento de hormigón con cordones integrales, de 0,15m, de espesor, según corresponda al proyecto, compuesto por una mezcla homogénea de agregados gruesos y finos, cemento, portland normal y agua (hormigón simple) y la distribución convenientemente elegida de juntas longitudinales y transversales, de contracción y de dilatación, con sus respectivos pasadores metálicos en los espesores que indique el diseño del proyecto.

### **5.2. REQUERIMIENTOS**

El hormigón simple será H21 y deberá tener una Resistencia Característica de rotura a la flexión a los 28 días de edad de 30 kg/cm<sup>2</sup> y una resistencia Característica a la compresión, a esa misma edad, que asegure los 30 kg/cm<sup>2</sup> a flexión (IRAM 1534 - 1546 y 1547), y no inferior a 280 kg/cm<sup>2</sup>.

El contratista solicitará, con la suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de hormigonado, se apruebe la "Fórmula para la mezcla" que se propone cumplir en obra. Esta fórmula consignará:

Marca y fábrica de origen del cemento portland a emplear.

Procedencia de los agregados con sus respectivas granulometrías.

Tiempo de mezclado.

El Contratista, por motivos debidamente justificados, podrá proponer modificaciones en la "Fórmula para la mezcla" o en la procedencia de los materiales intervinientes.

#### **5.2.1 El Cemento Portland:** Normal responderá a la Norma IRAM 1503.

El hormigón que se dosifique tendrá un mínimo de cemento de 350 kg/m<sup>3</sup> y un máximo de 400 kg/m<sup>3</sup>.

A los efectos de la cotización de los trabajos no se admitirá en los análisis de precios un contenido de cemento portland inferior a 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, sin perjuicio de determinar a posteriori el Factor de Cemento según la metodología descripta.

Reacción álcali-árido: En caso de emplearse agregado grueso canto rodado de la Provincia (o material similar), que pueda presumir una reacción con el cemento, el Contratista deberá efectuar ensayos para verificar tal reacción (petrográfico, expansión de mortero, etc.); en caso de ser positiva, se usará cemento Pórtland que por su bajo contenido de álcalis evite la reacción; el uso de cemento de bajo tenor de álcalis no recibirá pago adicional alguno y su costo se considera incluido en el precio unitario del ítem "Construcción de pavimento de hormigón simple".

**5.2.3 El agua:** deberá ser clara y libre de aceite, sal, ácidos, materias vegetales y otras sustancias dañosas para el hormigón.



**5.2.3. El agregado fino:** estará constituido por arena natural o proveniente de la trituración de rocas o gravas. Tendrá granos limpios, duros y resistentes, durables y sin partículas adheridas, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, arcillas, partículas blandas o laminares, margas, materiales orgánicos y toda otra sustancia perjudicial

La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, carbón, terrones de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales, no excederá del 3 % en peso.

La granulometría deberá ser tal que sometido al tamizado según Norma IRAM 1501, su curva representativa estará comprendida entre las curvas límites indicadas en Norma IRAM 1502. (Arenas 3 y 4).

Designación del Tamiz	Total que pasa en peso (%)
3/8" (9,5mm)	100
N° 4 (4,8mm)	90 – 100
N° 8	70 – 95
N° 16	40 – 80
N° 30	20 – 55
N° 50	5 – 30
N° 100	0 – 8

#### **5.2.4. El agregado grueso:**

**5.2.4.1.** El agregado grueso será roca triturada o grava lavada o grava triturada, ésta deberá tener por lo menos dos caras de fractura cada una y estará compuesto por partículas duras, resistentes y durables, sin exceso de trozos alargados, libre de partículas adheridas, debiendo satisfacer en todos los aspectos los requisitos que se detallan en los Párrafos siguientes:

Su granulometría se dará en obra sobre la base de ensayos a realizar.

El Coeficiente de cubicidad del agregado grueso será mayor de 0,60 determinado por el ensayo de cubicidad descrito en la Norma de Ensayo VN-E-16/67 "Determinación del factor de cubicidad".

El Contratista es único responsable de la elección del tipo de agregado grueso a utilizar, en lo que se refiere a los resultados a lograr conforme a la exigencia establecida.

**5.2.4.2.** El porcentaje en peso de sustancias perjudiciales que se encuentren en el agregado grueso, no deberá exceder los valores consignados en normas IRAM 1512 y 1540

La suma de los porcentajes de arcilla esquistosa, terrones de arcilla y fragmentos blandos, no deberá exceder del 3 % en peso.

**5.2.4.3.** Si se usa grava como agregado grueso, deberá lavársela en la misma forma que las muestras aprobadas por la Inspección con las que se hayan efectuado los ensayos de resistencia para adopción de la "Fórmula para la mezcla".



**5.2.4.4.** Los agregados gruesos deberán subdividirse, para su acopio y dosaje, en dos fracciones separadas por una criba de abertura aproximadamente igual a la mitad del tamaño máximo. El tamaño máximo no excederá de lo establecido en la "Fórmula para la mezcla".

**5.2.4.5.** Las distintas fracciones deberán almacenarse en obra separadamente pero, en caso de que el Contratista esté en condiciones de proveer un agregado grueso uniforme, con las características de la mezcla estipulada y sin agregación por manipuleo, la Inspección podrá autorizar su acopio sin subdivisión.

**5.2.4.6.** El desgaste será menor del 40 % (Norma IRAM 1532).

**5.2.4.7.** La absorción no será mayor de 1,65 % en peso (Norma IRAM 1533), al efectuarse con tiempo de 48 horas.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 1509 y la granulometría según la Norma IRAM 1505.

La granulometría deberá ser tal que sometido al tamizado según Norma IRAM 1501, su curva representativa estará comprendida entre las curvas límites según Norma IRAM 1537 (granulometría N° 1).

Designación del Tamiz	Total que pasa en peso (%)
2 1/2"	100
2"	95 - 100
1"	35 - 70
1/2"	10 - 30
N° 4 (4,8mm)	0 - 5

**5.3. Equipos:** Todas las herramientas y maquinarias que se usarán en la obra, serán como mínimo equivalentes al listado del equipo presentado por el contratista en su propuesta de licitación, además deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos, permanecerán en buenas condiciones. Ante cualquier divergencia suscitada entre el Contratista y la Inspección referente al equipo, métodos y procedimientos a emplear en las operaciones constructivas, se tendrán en cuenta las recomendaciones del Instituto del Cemento Portland Argentino y las especificaciones vigentes sobre Calzadas de Hormigón de la Dirección Nacional de Vialidad.

**5.3.1. Elaboración del Hormigón:** La Contratista deberá suministrar un hormigón elaborado con incorporación de aire, mediante el empleo de incorporadores de aire de calidad reconocida.

Se deberá respetar estrictamente el tiempo de mezclado propuesto y aprobado en la "Fórmula para la mezcla". La elaboración podrá ser realizada en planta fija o móvil, o combinación de sistemas, debiéndose garantizar un rendimiento efectivo mínimo de producción de 8 m<sup>3</sup>/h. (ocho metros cúbicos horarios).

**5.3.2. Transporte de la Mezcla:** Para el caso que la mezcla se elabore en planta fija, el hormigón tendrá una consistencia tal que el transporte no produzca ninguna separación de los materiales constitutivos; el período de tiempo que transcurra desde la mezcla hasta el momento de colocación, no



será menor de 15 minutos ni excederá de 45 minutos y los vehículos empleados en esos transportes estarán equipados con dispositivos adecuados que muevan lentamente la mezcla durante el viaje.

**5.3.3. Mezclado y Colocación del hormigón en tiempo frío:** El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10 y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C en descenso. Se procederá de acuerdo a reglamento CIRSOC 201, capítulo 11 y anexo.

**5.3.4. Hormigón en tiempo caluroso:** Cuando la temperatura del aire, a la sombra alcance a 30°C se tomará la temperatura del hormigón recién mezclado a intervalos de media hora. Cuando la Temperatura del hormigón o de ambiente supere los 30°C se procederá de acuerdo a reglamento CIRSOC 201, capítulo 11 y anexo.

#### **5.4. Juntas**

**5.4.1. Juntas transversales de dilatación:** Se construirán cuando haya asimetría en los paños de losa y en los cambios de dirección; serán del tipo y las dimensiones que se fijen en los planos y se efectuará perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada; la diferencia entre las losas adyacentes donde se coloca esta junta, no será mayor de 1mm.

**5.4.2. Juntas de Construcción:** Serán confeccionadas al tope con paredes verticales, con bordes sin redondear y sin el empleo de relleno. Esta junta se reforzará con siete barras de doce milímetros por metro longitudinal de junta, o su sección equivalente de acero especial. La longitud de las barras de refuerzo será de 0,75 m.

Esta junta se construirá cuando por cualquier eventualidad los trabajos deban interrumpirse por un lapso mayor de 30 minutos y no se permitirá la construcción de losas de menos de tres metros de largo

**5.4.3. Juntas de dilatación contra estructuras, edificios o pavimentos existentes:** Se construirán contra toda estructura o cordón, cuando éstos no formen parte integral de la losa. El relleno premoldeado se pondrá en su lugar antes de colocar el hormigón.

**5.4.4. Juntas Longitudinales:** Se ubicarán en los lugares que fijen los planos Las barras de unión estarán limpias, sin grasa, aceite o sustancias que impidan su adherencia. Las juntas se construirán de acuerdo a las formas y dimensiones dadas en los planos y autorizadas por inspección.

**5.4.5. Juntas Transversales de contracción aserrada:** Se ubicarán con una separación máxima de 4,50m. Será del tipo, formas y dimensiones que fijen los planos. Mientras duren estas operaciones, la zona de la junta deberá ser sometida a curado.

**5.4.6. Replanteo de Juntas:** El Contratista deberá presentar, con la debida anticipación, para su aprobación por la Inspección de Obra, el plano de replanteo con la distribución de todas las juntas, conforme a los requisitos especificados en el plano. Podrá ser de zonas parciales, pero dichas zonas deberán ser seleccionadas en forma tal, que permitan evaluar los efectos de contracción y expansión de la calzada.



## 5.5 Consolidación y Terminado

**5.5.1. Enrase y terminación de las losas:** Después de nivelado el hormigón se lo compactará y alisará con una máquina apropiada para lograr la sección transversal y la superficie que fijan los planos. La operación deberá producir una superficie de textura uniforme.

**5.5.2. Alisado longitudinal:** Tan pronto como se haya enrasado el hormigón, se lo compactará y alisará longitudinalmente, confrontando la superficie mediante una regla de tres metros de largo, provista de mango.

**5.5.3. Paso de la correa:** En cuanto la superficie el hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante el paso de una correa, efectuando movimientos de vaivén, normales al eje longitudinal de la calzada; al terminar este trabajo se colocará la correa normalmente al eje del afirmado, haciéndola avanzar continuamente en sentido longitudinal, sin interrumpir la operación hasta cubrir toda la superficie de la losa.

**5.5.4. Formación del cordón:** Se construirá de acuerdo a las formas y detalles que figuran en los planos. Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, se deberá formar una superficie rugosa en la base de asiento, para que la adherencia del hormigón sea más segura; el hormigón del cordón se acomodará adecuadamente mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrado mediante el vibrador de inmersión. Las operaciones subsiguientes a ejecutar son comunes a las de la calzada. Quedará interrumpido, igualmente que la calzada, por las juntas de contracción, expansión y construcción.

**5.5.5. Confrontación de la superficie del afirmado:** Después de que el hormigón haya endurecido, se controlará la superficie de la calzada con la regla de tres metros; toda parte que represente una diferencia de más de 3 (tres) milímetros en aquella longitud, deberá removerse con carborundum o material similar. No se permitirá emparejar la superficie usando martillos o herramientas parecidas. Las remociones o arreglos y toda área que deba reemplazarse tendrá una superficie superior a los tres (3) metros cuadrados, no recibiendo pago directo ninguno.

**5.6. Curado:** Se podrá abreviar el tiempo de curado a solo 48 horas, si se emplea acelerador de fragüe aprobado por la Inspección. Este producto no recibirá pago directo alguno.

Se usará para el curado el método consistente en la aplicación de una película impermeable aplicable inmediatamente de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada.

Cualquier otro método propuesto por la contratista deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

**5.7. Apertura del pavimento a la Circulación:** Se admitirá la habilitación al tránsito de un tramo, cuando la resistencia a la flexión de probetas representativas del mismo sea como mínimo la especificada en 4.2; este tiempo no será inferior a 14 días. En caso de emplearse acelerador de fragüe aprobado, podrá justificarse una habilitación en menor tiempo que los ensayos realizados sobre probetas representativas arrojen valores superiores a los especificados en el lapso propuesto.

## 5.8. Controles

**5.8.1. En la elaboración del Hormigón:**



**5.8.1.1.** Se llevará un permanente control de la granulometría de los agregados en acopio, teniendo en cuenta la granulometría aprobada en la "Fórmula para la mezcla" se admitirá un desfase en cada criba de  $\pm 5\%$ , con excepción del tamiz N° 100 (149  $\mu\text{m}$ ), para el cual la tolerancia será sólo de 3 %.

**5.8.1.2.** Sobre cada partida de cemento portland (15 a 25 t.), se extraerá una muestra representativa de 5kg., sobre la cual se harán los ensayos físico - químicos según norma IRAM No 1503. Si el acopio se realiza en bolsas, con una acanaladora se extraerán muestras al azar sobre veinte bolsas hasta completar los 5 kg.

**5.8.1.3.** Se realizará un estricto control del pesaje de todos los materiales que intervienen en la elaboración de cada pastan conforme a la "Fórmula para la mezcla". Periódicamente, se verificará la exactitud de los elementos de pesaje. La proporción de cada uno de los agregados tendrá una tolerancia de  $\pm 1\%$ .

**5.8.1.4.** Si la elaboración es con planta fija y transporte a pié de obra, se confeccionarán vales por triplicado donde constarán los datos identificatorios de la mezcla con la certificación de la inspección. El original quedará en planta (Inspección), el duplicado en el recibidor de la Colocación (Inspección) y el triplicado en poder del transportista (Contratista).

**5.8.1.5.** Se controlará la relación agua - cemento, con una tolerancia de  $\pm 0,01$  respecto a la aprobada en la "Fórmula para la mezcla".

#### **5.5.1. En la colocación del Hormigón:**

**5.8.2.1.** Por cada 8m<sup>3</sup> de hormigón o fracción se determinará el asentamiento. La consistencia será de 3 (tres) centímetros, con una tolerancia en más o menos de 2 (dos) centímetros.

**5.8.2.2.** Por cada 25 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción, se elaborarán 3 (tres) probetas con moldes normalizados, para ensayo a la Compresión con identificación de fecha y lugar de colocación. Un par de estas probetas se ensayarán, normalmente, a los 28 días, quedando la tercera como testigo. Se podrá ensayar a los 7, 14 días si necesidades de producción así lo exigen, corrigiendo los resultados. La resistencia mínima a la compresión, deberá ser la que se especifica en 4.2 para los 28 días.

Esto significa que ningún ensayo podrá ser inferior a dicho valor.

En el supuesto que el ensayo se realice antes o después de la fecha básica (28 días) se corregirá el resultado por la Fórmula de Rosso o por curvas experimentales obtenidas con ensayos propios de la Fórmula de mezcla adoptada.

Cada 100m<sup>3</sup> o fracción se elaborarán 2 (dos) viguetas (probetas prismáticas) para determinar el módulo de rotura a la flexión a los 28 días, según Norma IRAM 1547, identificando y correlacionando este ensayo con los correspondientes a compresión.

**5.8.2.3.** El contratista no podrá realizar tareas de hormigonado en mas de dos lugares simultáneamente (2 frentes de obra) salvo expresa autorización de la Inspección



## **5.9. Condiciones para la recepción de la calzada terminada**

### **5.9.1. Requisitos de carácter constructivo:**

#### **5.9.1.1. Lisura Superficial:**

a) Al verificarse la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de 3 (tres) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada paralelamente al eje de la calzada y apoyada sobre la superficie de las losas, ningún punto de éstas se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla.

b) En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros y menores de diez (10) milímetros, el Contratista corregirá las diferencias, sin cargo, empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar la superficie empleando piedras de carborundum o similares.

Para realizar esta tarea, no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión. El Contratista podrá optar por no efectuar la corrección indicada anteriormente. En este caso, de los certificados se le descontará el importe de la superficie que contenga la zona defectuosa.

c) La verificación se realizará apoyando la regla en distintas zonas de la calzada, en direcciones paralelas al eje del camino, en uno y otro borde del pavimento. La verificación de zonas contigua en sentido longitudinal, se realizará mediante avances de la regla no mayores de 50 metros.

d) El desgaste de las zonas defectuosas deberá quedar terminado dentro de las 48 horas contadas a partir del momento de la Colocación del hormigón. Al realizar la operación no deberá modificarse el perfil de la sección transversal de la calzada establecida en los planos.

e) Cuando las irregularidades superficiales provoquen apartamientos mayores de diez (10) milímetros respecto a la regla, o cuando no sea posible corregir deficiencias de modo que la superficie tenga la lisura establecida, el Contratista demolerá y reconstruirá las zonas defectuosas, sin compensación. En ningún caso la superficie a demoler, comprendida entre juntas transversales, tendrá una longitud menor de tres (3) metros lineales en el sentido del eje de la calzada, ni menor del semiancho de la losa.

### **5.10. Terminación y Aspecto General:**

Simultáneamente con las exigencias de lisura superficial de la calzada, se cumplirán las condiciones que se especifican respecto a:

**5.10.1. Grietas o fisuras:** Las zonas que presenten grietas o fisuras, quedarán en observación y no serán abonadas hasta la recepción provisional del pavimento. En dicha oportunidad la Inspección, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será: 1) Aceptada, 2) Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar, a juicio de la Inspección, la durabilidad o período de vida útil de la calzada, en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas por el Contratista sin Compensación, 3) Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Inspección al agrietamiento observado. Este descuento estará comprendido entre cero y el 20 % del precio unitario del pavimento en las losas afectadas. En caso de demolición, se Cumplirá lo dispuesto en los párrafos anteriores. En todos los casos, las grietas serán obturadas, con un material de características adecuadas, en la forma que indique la Inspección, sin compensación alguna.



**5.10.2. Alineación de cordones:** Será controlada con una regla recta de tres (3) metros de longitud. En dicha longitud no se aceptarán desviaciones mayores de diez (10) milímetros. Las desviaciones que excedan del valor indicado, serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo, la zona afectada.

**5.10.3. Alineación de Juntas Aserradas:** Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de diez (10) milímetros en tres (3) metros. En caso de constatarse desviaciones mayores, la Inspección podrá aplicar una penalidad equivalente al precio de un metro cuadrado de pavimento por cada junta defectuosa.

**5.10.4. Cotas y niveles de la sección transversal:**

**5.10.4.1.** Las cotas de los bordes y del eje o ejes de la calzada Serán las que se establecen en los planos y demás documentos del proyecto.

**5.10.4.2.** A los efectos del cumplimiento de estas Especificaciones, se establecen las siguientes tolerancias:

- 1) Diferencia de cotas de ambos bordes: No mayor de 1,0cm.
- 2) Cota del eje de la calzada:
  - En exceso de la establecida: máximo 1,0cm.
  - En defecto: cero (0).

**5.10.4.3.** Las cotas se determinarán con nivel óptico, a razón de tres (3) perfiles transversales por cada testigo extraído para determinar el espesor y la resistencia de la calzada un perfil contendrá al testigo. Los otros dos estarán situados a una distancia de quince (15) metros del anterior, uno hacia adelante y otro hacia atrás del mismo, en el sentido del eje de la calzada.

**5.10.4.4.** En caso que las diferencias afecten a los desagües o a la seguridad del tránsito, el Contratista eliminará los excedentes con piedra de carborundum o demolerá y reconstruirá la zona defectuosa, sin compensación, en condiciones especificadas en 4.9.1.1.e).

**5.11.** La calzada terminada deberá cumplir las siguientes condiciones: No se aceptará que punto alguno de la calzada tenga un espesor menor que el establecido en los planos menos 2 (dos) centímetros. La resistencia media ( $R_m$ ) de rotura a Compresión del hormigón, a la edad de 28 días de cada sección, resultará de promediar los valores obtenidos mediante el ensayo de los testigos que se consideren para su recepción y deberá ser igual o mayor de  $250 \text{ kg/cm}^2$  ( $R_m \geq 250 \text{ kg/cm}^2$ ). No se considerará para determinar este promedio ningún valor individual menor que el 75 % de  $R_m$  ( $R_i < 0,75 R_m$ ). En este caso se procederá a la extracción de un nuevo testigo dentro del radio de 1,00m. del testigo rechazado.

**5.11.1. Extracción de Testigos:**

**5.11.2.1** Para verificar el espesor, la resistencia y la consecuente capacidad de carga de la calzada terminada, se extraerán testigos mediante máquinas o sondas rotativas especiales, previamente





sometidas a la aprobación de la Inspección. La extracción se realizará de acuerdo a lo prescripto en la Norma IRAM 1551, en todo lo que no se oponga a lo prescripto en estas Especificaciones.

**5.11.2.2.** Los testigos se extraerán en presencia de representantes autorizados de la Inspección y del Contratista. El embalaje, custodia y envío de los testigos hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias y adoptará las precauciones que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.

**5.11.2.3.** Las extracciones se realizarán con tiempo suficiente como para ejecutar los ensayos a la edad de 28 días, pero no antes de que el hormigón tenga una edad de 14 días.

**5.11.2.4.** El Contratista proveerá el equipo y personal necesario para realizar las extracciones de los testigos y será responsable de que las extracciones se realicen en término, de acuerdo a lo establecido en el punto anterior.

**5.11.2.5.** Aquellas secciones en las cuales no hubiesen extraído testigos dentro del plazo máximo establecido en el párrafo anterior 4.11.2.4 no recibirán pago alguno. En caso de que dichas secciones hubiesen sido abonadas, se realizará el descuento pertinente en el Certificado siguiente.

## **5.12. Ensayos y Mediciones:**

**5.12.1. Espesor de la Calzada (cm):** Se considerará como espesor de la calzada en el lugar de extracción del testigo, al promedio de cuatro mediciones realizadas sobre el mismo, de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 1574. Las lecturas se harán al milímetro entero más próximo. El promedio se expresará en centímetros. Cuando el espesor medido de un testigo sea mayor que el espesor de proyecto más un (1) centímetro, se adoptará como espesor medio del testigo el de proyecto más un (1) centímetro.

## **5.12.2. Resistencia del Hormigón (kg/cm<sup>2</sup>):**

**5.12.2.1.** La preparación de los testigos y el ensayo a compresión se realizarán de acuerdo a lo que establecen las Normas IRAM 1551 y 1546, respectivamente, en todo lo que no se opongan a lo prescripto en estas especificaciones. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al kg/cm<sup>2</sup> más próximo.

**5.12.2.2.** La sección transversal del testigo se determinará en función de un diámetro igual al promedio de tres diámetros perpendiculares medidos al milímetro.

**5.12.2.3.** El ensayo a compresión se realizará cuando el hormigón de cada testigo cumpla la edad de 28 días. Sólo se admitirán excepciones por motivos fundados y hasta un máximo de 50 días.

**5.12.2.4.** Previamente al ensayo de los testigos, se los sumergirá en agua a temperatura de 23 ±2°C durante por lo menos 40 horas.

El ensayo a compresión se realizará inmediatamente después de haberlos extraído del agua.



**5.12.2.5.** Cuando la razón entre la altura y el diámetro (h/d) del testigo sea menor de dos (2), las resistencias específicas de rotura se corregirán por esbeltez multiplicándolas por los factores que se indican a continuación, y redondeando los valores obtenidos al kg/cm<sup>2</sup> más próximo.

Altura/Diámetro	Factor de Corrección
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,00	0,91

Para las relaciones de esbeltez intermedias, los factores de corrección se calcularán por interpolación lineal. La altura a considerar para calcular la esbeltez, es la del testigo con sus bases listas para el ensayo a compresión.

**5.12.3. Zonas de Rechazo:** Cuando la resistencia media obtenida en Obra de acuerdo a lo indicado en 2.11.1.1, resulta menor que  $0,75 \times 280 \text{ kg/cm}^2 = 210 \text{ kg/cm}^2$  se considerará que la sección no cumple con las exigencias establecidas, por lo que corresponderá el rechazo de la misma por falta de resistencia.

**5.12.4. Zonas de aceptación con y sin descuento:** Para establecer las condiciones de aceptación de una sección de pavimento Construido, se determinará el número:

$$C = R_m \times e_m^2$$

que se denominara "Capacidad de carga de la Calzada" expresada en kg. y donde  $R_m$  es la resistencia media de la sección, establecida según lo indicado en

**5.12.4.1.** y  $e_m$  es el espesor medio de la sección determinada por los testigos que sirvieron para el cálculo de  $R_m$ .

**5.12.4.1. Aceptación sin descuento:** Si la capacidad de carga de la calzada "C" (calculada como se indicara anteriormente) es igual o mayor que  $C_t = 0,95 \times R_t \times e_t^2$ , la sección será recibida sin descuento. En la expresión anterior,  $R_t$  es  $280 \text{ kg/cm}^2$  y  $e_t$  es el espesor teórico de proyecto.

**5.12.4.2. Aceptación con descuentos:** Si la capacidad de carga de la calzada "C" está comprendida entre  $0,75C_t$  y  $C_t$ , la sección será recibida con descuentos, pero se procederá antes de aplicar los descuentos a extraer otros testigos de la misma sección; si los mismos superan el valor " $C_t$ " será aceptada la sección sin descuentos. En caso contrario, se recibirán con un descuento calculado en base a los precios contractuales para el ítem. Este descuento se calculará con la relación:

$$D = (1 - C/C_t) \times P_c$$

donde D es el monto del descuento a valores de contrato, C es la capacidad de carga de la sección,  $C_t$  es  $0,95 \times R_t \times e_t^2$  y  $P_c$  es el precio de contrato para el ítem respectivo. El descuento también será actualizado en el Certificado de Variaciones de Costos con el mismo sistema con que se ajusta el ítem "Calzada de hormigón".



**5.12.4.3. Rechazo total:** La sección será rechazada y el Contratista no recibirá pago alguno si no se cumplen las dos condiciones siguientes:

$$R < 210 \text{ kg/cm}^2 \quad ; \quad C < 0,75 \text{ Ct}$$

**5.12.4.4. Reconstrucción de tramos rechazados:** En caso de tramos rechazados por no superar su capacidad de carga el valor 0,75.Ct o por no cumplir la resistencia con el valor mínimo exigido según 4.12.2., será facultad de la Municipalidad ordenar a través de la Inspección de Obra, su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor de acuerdo con el proyecto, cuando a su juicio la deficiencia es suficientemente seria para perjudicar el servicio que se espera del pavimento; si se considerara que no hay riesgos de rotura por las características del tránsito en el sector, se permitirá al contratista optar entre dejar las zonas defectuosas sin compensación ni pago por las mismas y con la obligación de realizar la Conservación en la forma y plazos que se indiquen en el proyecto y estas especificaciones o renovarlas y reconstruirlas en la forma especificada anteriormente.

#### **5.12.5. Particularidades para la Construcción de Cordón de Hormigón:**

**5.12.5.1. Colocación de Moldes:** Los mismos tendrán una longitud mínima de 3.00m. debiendo asegurarse su perfecta inmovilidad. Verificada su alineación y niveles respectivos (tanto longitudinal como transversal), según lo establecido en el proyecto, la Inspección de Obras, procederá a autorizar el hormigonado correspondiente.

Se deberá incluir también rampas de acceso para la circulación de discapacitados motrices, según lo indique el proyecto o donde lo determine la Inspección

El Contratista colocará dentro de la masa del hormigón de la calzada y en la zona correspondiente a los cordones, estribos abiertos de hierro de diámetro  $\varnothing$  4.2mm con una separación no mayor de 50cm (cincuenta centímetros) unidos longitudinalmente por 2 (dos) hierros de diámetro de  $\varnothing$  4.2mm., en la forma que se muestra en el gráfico de Detalle de Cordón Cuneta del presente Pliego. Estos tendrán que realizarse en un lapso no mayor de 30 (treinta) minutos posteriores a la colocación del hormigón de la calzada. La Inspección podrá permitir la posterior colocación de los mismos en casos excepcionales. Para los casos en que el cordón se hormigone con posterioridad a la calzada se dejará la superficie correspondiente con suficiente rugosidad a fin de facilitar la unión posterior del hormigón del cordón con la calzada construida, para ello deberá mojar la superficie previamente limpiada con una lechada de cemento puro diluido en agua, luego de lo cual se procederá a llenar los cordones.

**5.12.5.2. Colocación y Vibrado de Hormigón:** El hormigón se colocará entre los moldes (cuyos niveles y alineamiento fueron aprobados) y se distribuirá manual o mecánicamente, procediéndose de inmediato a su vibrado por cualquiera de los medios conocidos. Luego será necesario el paso de la correa y fratacho para darle a la superficie pavimentada la rugosidad necesaria. Todas las operaciones mencionadas en éste Artículo deberán ser realizadas en presencia de personal de la Inspección.

**5.12.5.3. Curado del Hormigón:** Luego del terminado superficial del pavimento y ejecutadas las juntas correspondientes, se procederá al curado de hormigón en un lapso no mayor de una (1) hora de haber finalizado su colado.

Se podrá abreviar el término a solo 48 horas, si se emplea acelerador de fragüe aprobado por la Inspección. Este producto no recibirá pago directo alguno.

Para el Curado, se procederá al pulverizado de pintura plástica (antisol o similar) sobre la superficie del hormigón inmediatamente después de desaparecida el agua libre, cuidando de no dejar superficies



expuestas, utilizando la solución en las cantidades que indique la respectiva propuesta. El contratista tomará los recaudos necesarios para evitar deterioros en la película plástica y en la superficie del hormigón hasta su endurecimiento total.

Cualquier otro método propuesto por la contratista deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

**5.12.5.4. Juntas:** Las juntas serán del tipo simuladas, aceptándose la alternativa de la Empresa para realizar el tipo de juntas aserradas, mejorando con ello la calidad de las juntas.

**a) Juntas transversales de contracción:**

La profundidad de la ranura será de por lo menos la cuarta parte del espesor de la losa y no mayor de un tercio del mismo.

La separación máxima entre juntas será de 5,00 m. (cinco metros), pudiéndose llegar, en casos previamente autorizados por la Inspección, a separaciones mayores.

El ancho de la ranura no deberá ser mayor a seis (6) mm.

Las juntas deberán corresponderse en ambas cunetas, y las mismas deberán necesariamente involucrar al cordón.

**b) Juntas de expansión:**

Las características técnicas y ubicación de éste tipo de juntas serán determinadas por la Inspección.

**5.12.5.5. Rellenos de Juntas:** Previo a la colocación del material de sellado se limpiarán las juntas utilizando un gancho de acero y por último un sopleteado con aire a presión a fin de eliminar partículas sueltas.

Sobre la junta así preparada se aplicará una mano de asfalto diluido de endurecimiento rápido (R.C.1), calentado a 60°C como riego de liga y sobre él, transcurrido al menos una hora se aplicará el material de sellado.

El material de sellado será Asfasol G o Asfasol F de acuerdo a la época del año en que se realice el tomado de juntas.

Cualquier otro material para el relleno de juntas que se pretenda utilizar deberá ser autorizado por la Inspección.

### **5.13. MEDICIÓN**

Para pavimento de hormigón, se computará en metros cúbicos de pavimento terminado multiplicando los anchos por las longitudes ejecutadas y por el espesor de proyecto o el medido de acuerdo a lo especificado más arriba. El ancho será el establecido en los planos y se medirá de borde externo a borde externo del cordón integral.

### **5.14. FORMA DE PAGO**

La certificación se realizará sobre los trabajos ejecutados durante el mes. Con posterioridad se ajustará el volumen a lo establecido mas arriba, sobre trabajos aprobados por la Inspección.

Se pagará al precio de contrato para el ítem N° 4 "Construcción de Pavimento de Hormigón Simple". Su precio será compensación total por todos los materiales que incorporados, forman parte del hormigón: agregados, agua, cemento portland, armaduras complementarias y materiales para las juntas; por la elaboración y transporte de la mezcla; por la colocación, distribución y compactación (vibrado); por la ejecución de las juntas; por el alisado y terminación; por las operaciones del curado y los elementos que en él intervienen; por la construcción del cordón integral cuando los planos así lo indiquen; por la confección de los planos de distribución de juntas; por la extracción de testigos; por el relleno con suelo



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS**  
**INSTITUTO PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO**  
**SECRETARIA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA**  
**PAVIMENTACION B° EL PARAISO (SAN FERNANDO) – LA BANDA**  
Teléfonos 422-4989/1646 - 421-9045 – Email: ipvuintfra@hotmail.com

---



común contra los cordones; por toda otra operación conducente a completar los trabajos en la forma establecida en esta Especificación.