



**CORPORACION VIAL DEL URUGUAY S.A.**

Montevideo, 09 de junio de 2014

## **LICITACION AB/39**

CND-CVU/CC/18/188/2014

**“Ruta No.12, Tramo 23km500-33km625”**

### **COMUNICADO N° 1**

Con la presente enviamos adjunto Comunicado correspondiente a la licitación de referencia.

Asimismo informamos a ustedes que se encuentran disponibles en nuestras oficinas las láminas correspondientes a las obras de referencia.

**Por CORPORACIÓN VIAL DEL URUGUAY S.A**



**Ing. Richard Serván**

**Gerente**

M.F

Montevideo, 27 de mayo de 2014.-

## Licitación AB/39

RUTA12 - TRAMO : 23Km500 - 33Km625

COMUNICADO N° 1

**Al amparo de lo establecido en la cláusula 11 de la Sección 1 de los Documentos de licitación se realizan las siguientes enmiendas.**

- l) Se podrá cotizar tanto la alternativa en pavimento flexible originalmente propuesta, así como una alternativa en pavimento rígido la cual cumplirá con las especificaciones que se detallan a continuación.

### 1 Descripción de la sección transversal

La estructura del pavimento estará formada por una capa inferior de material granular de  $\text{CBR} \geq 20\%$  de 0,15m de espesor (capa de forma), una capa de base estabilizada con cemento Pórtland de 0,15 m de espesor y en un ancho tal que de apoyo al equipo de tendido y un pavimento de hormigón simple de 0,20 m de espesor y 7,80 m de ancho (7,20m calzada y sobrecanchos de 0,30m). En ambos sobrecanchos se deberá implementar un procedimiento que impida que los vehículos circulen por los mismos.

Las banquetas se construirán con una capa de base granular  $\text{CBR} \geq 80\%$  de 0,18m de espesor y 1,80m de ancho. Las mismas recibirán un tratamiento bituminoso doble en un 1,60m respectivamente.

El perfil transversal tipo se encuentra definido en la Lámina PTT 1 – “Perfil transversal tipo - Detalle de juntas” que se adjunta en este comunicado.

#### 1.1 Capa de forma

Una vez aprobado el movimiento de suelos se procederá a construir una capa de material granular  $\text{CBR} \geq 20\%$ , de 0,15 m de espesor compactado en todo el ancho de la plataforma al 95% del PUSM del AASHTO Modificado (UY-S-17).

Las formas de medición y pago son las establecidas en la Sección 4 de las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a Agosto de 2003.

Estos trabajos y los materiales necesarios se liquidarán al precio unitario fijado para el rubro:

127 Subbase granular con  $\text{CBR}$  mayor o igual que 20% (con transporte) ( $\text{m}^3$ )

#### 1.2 Capa de base estabilizada con cemento Pórtland

Aprobada la capa de subbase granular, se procederá a construir la capa de base estabilizada

con cemento Pórtland de 0,15 m de espesor compactado en un ancho de 9,80m.

El material a utilizar en la construcción de la capa de base estabilizada cumplirá lo especificado para el material de base estabilizada con cemento Pórtland, ejecutándose el mezclado en una planta mezcladora fija.

El Contratista deberá realizar el tendido del material de base estabilizado con cemento Pórtland con una máquina distribuidora y terminadora. Si lo hace en dos o más fajas paralelas, el avance debe estar limitado a una distancia tal que permita dentro del plazo de 2 horas, completar la compactación de todo el ancho de la calzada en dicha longitud. Determinada la velocidad de avance de la distribución, no deberá extenderse a una distancia superior a la correspondiente a una hora de trabajo.

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 100% del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación. Los trabajos de compactación deberán darse por terminados en el plazo de 2,5 horas desde el momento que se agregue el cemento en la planta mezcladora fija. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación será retirado todo el material colocado, procediéndose a la reconstrucción del tramo.

Al final de cada día de trabajo se confeccionará la junta de construcción cortando lo más verticalmente posible la cara de la misma. De procederse en la forma indicada precedentemente puede obtenerse una sola junta transversal por jornada. En la siguiente etapa se verificará que no queden en la junta materiales pobremente adheridos y se pintará con brocha o pulverizará con pistola neumática, toda la superficie de contacto con lechada de cemento Pórtland en relación de tres partes de agua por una de cemento, inmediatamente antes de entrar en contacto con el material fresco de la nueva etapa.

Si una vez terminado el plazo para ejecutar la compactación es necesario refinar la superficie de base cementada en cualquiera de sus etapas, este trabajo solo podrá realizarse hasta 1 hora después de terminada la compactación o después de transcurridos siete 7 días desde ese momento.

En el primer caso la operación deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado.

El refinado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en retiro de material; no podrá agregarse material adicional. La superficie resultante de la capa en la zona destinada a sustentar el pavimento de hormigón debe ser lo suficientemente lisa, como para no obstaculizar el movimiento del mismo. De lo contrario se deberá retirar el material colocado y reconstruir el tramo defectuoso.

La tolerancia en la terminación de la capa de base estabilizada no diferirá en más de 0,01 m en defecto del espesor establecido en el proyecto y 0,00 m en exceso de las cotas establecidas en el proyecto.

Finalizado el perfilado y la compactación de la mezcla cementada se procederá al curado de la misma con un riego bituminoso de emulsión asfáltica de rotura rápida. El método de curado deberá comenzar lo antes posible debiendo mantenerse la base continuamente húmeda hasta que se realice el riego bituminoso.

El material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente  $0,9 \text{ l/m}^2$ .

Será de cuenta y cargo del Contratista mantener en perfectas condiciones el riego bituminoso durante el periodo de protección de 7 días, de modo que toda la capa de base esté efectivamente cubierta durante dicho periodo.

El material a emplear se medirá en metros cúbicos de material compactado y se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada. El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a dicha capa por el contenido de cemento Pórtland incorporado a la misma.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa (incluido el suministro, transporte, mezclado y compactación del material) se pagará al precio ofertado en los rubros:

94	Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento (ton)
111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m <sup>2</sup> )
134	Material de base estabilizada con cemento Pórtland (m <sup>3</sup> )
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m <sup>3</sup> )

Una vez que la base cementada halla alcanzado la resistencia requerida y se pueda transitar sobre ella, se completara el ancho de plataforma con material granular CBR  $\geq$  80% que se compactará al 98% del PUSM y de acuerdo con el perfil transversal tipo que se encuentra definido en la Lámina PTT 1 – “Perfil transversal tipo - Detalle de juntas” que se adjunta en este comunicado.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa (incluido el suministro, transporte, mezclado y compactación del material) se pagará al precio ofertado en el rubro:

137	Banquinas de material ganular (con transporte) (m <sup>3</sup> )
-----	--

### 1.3 Pavimento de hormigón

Luego de aprobado la capa de base estabilizada con cemento Pórtland se procederá a construir el pavimento de hormigón de 0,20 m de espesor y en un ancho de 7,80 m.

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Pórtland Argentino (ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.

Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

#### 1.3.1 Juntas

Las juntas se construirán de acuerdo a las características, forma y dimensiones determinadas en la Lámina PTT 1 – “Perfil transversal tipo - Detalle de juntas” que se adjunta en este comunicado.

Las juntas transversales de contracción serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada y en general cada 4,20m, sustituyéndola por una junta de dilatación cada 180 m cuando el

hormigón se efectúe en tiempo frío (temperatura ambiente menor a 15°C). También se harán juntas de dilatación en los puntos de entrada y salida de las curvas y en puntos especiales (empalmes, etc.)

Se entregará los planos con las ubicaciones de las juntas previo al inicio de las obras.

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación y las barras de unión de las juntas de articulación tendrán las dimensiones y separaciones indicadas en la Lámina PTT 1 – “Perfil transversal tipo - Detalle de juntas” que se adjunta en este comunicado.

La distancia de los pasadores extremos hasta el borde del paño no será superior a la mitad de la separación entre pasadores establecida en el proyecto.

No se admitirá reducción de diámetro ni aumento en la separación de los pasadores por mejoramiento de la calidad del acero empleado.

### 1.3.2 Niveles y pendientes

El pavimento de hormigón deberá ser construido a los niveles fijados en el proyecto u ordenados por el Director de Obra. La aprobación de la línea guía de las pavimentadoras autopropulsadas no exime al Contratista de esta obligación.

El Director de Obra podrá rechazar aquellas partes del pavimento en que las cotas a las que ha sido construido difieran en más de un centímetro con los niveles fijados, o cuando la pendiente en la superficie difiera, en valor absoluto, en más de 3‰(tres por mil), o en valor relativo en más de 20% por defecto o por exceso, de las establecidas en el proyecto de acuerdo a los niveles fijados en el mismo.

En tal caso se procederá en la forma establecida en el 1.3.11 “Criterios de aceptación y reconstrucción”.

### 1.3.3 Contenido de material pulverulento

El contenido de material pulverulento deberá ser suficiente para asegurar la cohesión y evitar la exudación excesiva del hormigón recomendándose un valor de 380kg/m<sup>3</sup>.

Se entiende por material pulverulento de un hormigón a “la suma, en masa, de las partículas de cemento, las adiciones minerales pulverulentas, ya sean activas o no, y la fracción de los agregados que pasan el tamiz IRAM 300µm”(Reglamento Argentino CIRSOC 201)

Se recomienda que la exudación este entre el 1 y 2% de acuerdo a la norma IRAM 1604

### 1.3.4 Limitaciones ambientales del hormigonado

La fabricación y la colocación del hormigón deberán suspenderse cuando haya una iluminación natural insuficiente, a menos que se instale un sistema de alumbrado artificial aprobado por el Director de Obra

Las operaciones de fabricación y colocación del hormigón tendrán que ser suspendidas de inmediato a criterio del Director de Obra, cuando el viento o la lluvia perjudiquen el resultado de la operación, a menos que el Contratista haya previsto un techo adecuado y estable de protección contra dichos elementos atmosféricos.

El hormigonado en tiempo caluroso (cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 30°C) o frío se regirá por las siguientes condiciones:

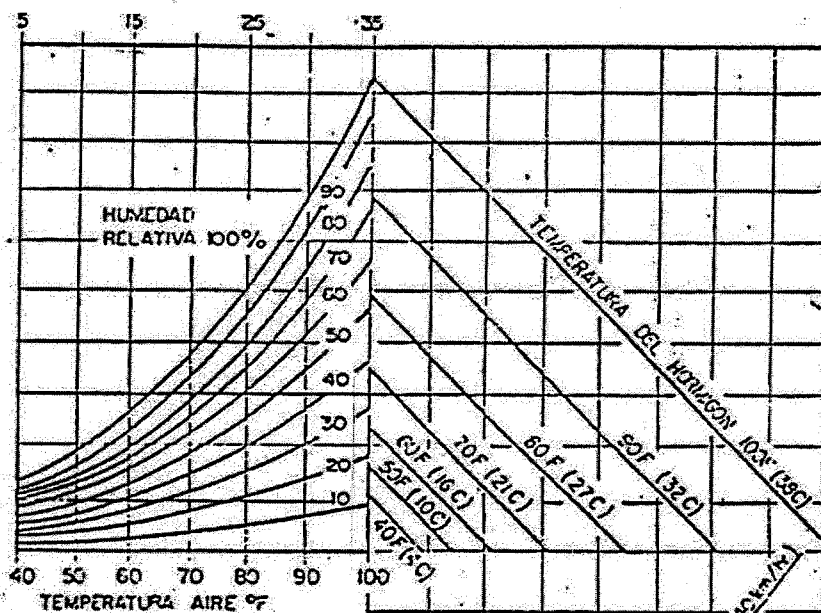
#### Hormigonado en tiempo caluroso

- a) Cuando la temperatura del aire ambiente llegue a 30°C, se procederá a rociar y humedecer el suelo de fundación, con agua a la menor temperatura posible.  
Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado. Asimismo, las tuberías de agua y las de transporte del hormigón por bombas, lo mismo que el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislarán térmicamente y se pintarán con pintura blanca.
- b) Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y el árido grueso, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 30°C. Al efecto podrá emplearse hielo para reemplazar parte del agua de mezclado. El hielo deberá haberse licuado al finalizar el mezclado del hormigón.
- c) Cuando la velocidad de evaporación del agua del hormigón desde la superficie de las losas estimada en función de: 1) La temperatura del aire ambiente en el lugar de construcción de la calzada y en el momento de colocación del hormigón; 2) la humedad relativa ambiente, 3) la temperatura del hormigón fresco en el momento de su colocación y 4) la velocidad del viento, se aproxima a 1,0kg/m<sup>2</sup>/hora, deberán extremarse las medidas para evitar una evaporación excesiva, que pueda producir la fisuración plástica de las losas recién terminadas y una reducción de resistencia del hormigón en el espesor próximo a la superficie.
- d) Las medidas más importantes que deberán adoptarse con referencia a lo establecido en c) son: 1) humedecimiento de la superficie de apoyo de la calzada, 2) reducción de la temperatura del hormigón, si es posible a menos de 15°C, 3) rociado de la superficie total de las losas terminadas con agua en forma de niebla, especialmente durante las primeras horas posteriores al momento de su terminación, o cubrirlo completamente, tan pronto como sea posible, con arpilleras húmedas, 4) reducción del tiempo transcurrido entre el momento de terminación de las losas y el principio del curado, y 5) colocación de toldos y barreras capaces de evitar la incidencia directa de los rayos solares y del viento sobre la calzada.
- e) En tiempo caluroso, el hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Previa autorización del Director de Obra, el hormigón podrá contener un retardador del tiempo de fraguado inicial que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1663.
- f) Si las condiciones de temperatura ambiente son críticas (superiores a 32°C), sólo se hormigonará al atardecer o durante la noche. Las superficies no encofradas de hormigón fresco se mantendrán continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla o lluvia fina, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, hasta recibir la membrana de curado.
- g) El agua de curado no tendrá una temperatura menor de 10°C respecto de la del hormigón y se extremarán los cuidados y precauciones para obtener un buen curado húmedo.
- h) Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después del mezclado, sea mayor

de 30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.2.1.3.11 "Criterios de aceptación y reconstrucción".

- i) Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de la calzada en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.



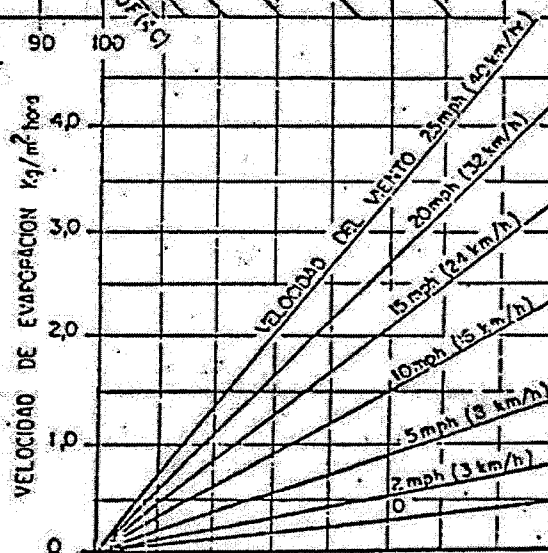
Instrucciones:

1) Entrar con la temperatura del aire; mediante una vertical interceptar la curva correspondiente a la Humedad Relativa Ambiente.

2) Desde la intersección, seguir horizontalmente hasta cortar la recta correspondiente a la temperatura del hormigón.

3) Desde allí, trazar una vertical hasta interceptar a la recta correspondiente a la velocidad del viento.

4) Desde este último punto de intersección trazar una horizontal y leer la velocidad de evaporación del agua superficial.



### Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica

Efecto de la temperatura del aire y del hormigón, de la humedad relativa ambiente y de la velocidad del viento, sobre la velocidad de evaporación del agua exudada del hormigón fresco acumulada sobre la superficie de la estructura.

El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial, para distintas condiciones climáticas y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es del orden de 1,0kg/m<sup>2</sup>/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para tratar de evitar que se produzca la “fisuración plástica”.

### Hormigonado en tiempo frío

- a) 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 ascenso.
- b) El Contratista estudiará y arbitrará los medios necesarios para lograr la efectiva protección inicial del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas. Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 4.2.1.3.11 “Criterios de aceptación y reconstrucción”.
- c) Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío, son por cuenta exclusiva del Contratista.

#### 1.3.5 Terminación final con peine o rastra de arpillera

La terminación final de las losas de hormigón se realizara con una rastra de arpillera o material similar, en sentido longitudinal.

El contratista podrá proponer otro método para la terminación superficial de las losas, como ser el uso de peines longitudinales o transversales, teniendo que presentar para ello un respaldo técnico, debiéndose además realizar una prueba a partir de la cual la dirección de obra podrá aprobar el empleo de la misma.

#### 1.3.6 Curado

Inmediatamente después que las operaciones de acabado y terminación superficial hayan sido completadas, la superficie entera del nuevo hormigón colocado será curada de acuerdo con uno de los métodos que se detallan.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua será causal de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el periodo de curado. Los siguientes son los métodos aprobados para curar pavimentos:

##### Película de polietileno

- a) La película de polietileno estará libre de defectos visibles, desgarramientos, perforaciones y toda deficiencia que impida el perfecto sellado de las losas.
- b) La superficie de la calzada y de sus bordes laterales será completamente cubierta con la



película. Los paños tendrán una longitud igual al ancho de la calzada más cuatro veces el espesor de los bordes. Al colocarse, a partir de cada borde sobresaldrá una longitud de película de por lo menos dos veces el espesor de la losa.

- c) Se la colocará sobre la calzada una vez finalizadas las tareas de terminación, cuando la superficie aún se encuentre húmeda. Si la superficie, al ser observada, se ve que ha perdido humedad y se ha secado, se procederá a su inmediato humedecimiento mediante agua rociada en forma de niebla o de lluvia muy fina, antes de cubrir las losas con la película. La colocación se realizará con todo cuidado y tan pronto sea posible después de finalizada la terminación del pavimento, con tal de no perjudicar la superficie ni los bordes de la calzada. Después de colocada, se la cubrirá con una capa de suelo, arena, o con listones de madera, en cantidad suficiente como para que la película, en todo momento, se mantenga en permanente e íntimo contacto con la superficie de la calzada y de los bordes laterales, y se evite que el viento pueda levantarla de la superficie. Los bordes se cubrirán inmediatamente después de haberse retirado los moldes.
- d) Los paños contiguos de película se superpondrán por lo menos en un ancho de 0,50 m. La zona de superposición se sellará ó será cubierta con suelo y otros materiales adecuados, para evitar escapes de humedad. En igual forma se procederá con los extremos del paño que están en contacto, con las superficies laterales.
- e) La película se mantendrá colocada en las condiciones descritas por lo menos durante 10 días. Deberá disponerse de la cantidad suficiente de película como para realizar un curado continuo durante el tiempo indicado.
- f) El empleo de la misma película en distintas oportunidades podrá ser autorizado por el Director de Obra, si la misma comprueba que aquella se encuentra en condiciones y está libre de perforaciones, desgarramientos y otras deficiencias que faciliten el escape de la humedad contenida en el hormigón.
- g) En cualquier momento que el Director de Obra compruebe que la película adolece de los defectos descritos, o si los paños contiguos no se solapan debidamente y por acción del viento la película no cubre continua y perfectamente todas las superficies, ni se mantiene en contacto íntimo y permanente con las superficies de la calzada, se procederá a la suspensión inmediata del presente método de curado. La misma determinación se adoptará si por deficiencias de curado se producen agrietamientos de las losas o se obtienen resistencias mecánicas menores que las especificadas.
- h) Durante el tiempo que la película debe permanecer aplicada, si fuese necesario levantarla para realizar el aserrado de juntas u otras operaciones, la superficie de la calzada deberá mantenerse permanentemente humedecida, hasta cubrirla nuevamente con la película.

#### Membranas impermeables formada por compuestos líquidos en base solvente

- a) El líquido a utilizar cumplirá lo especificado en compuestos líquidos para la formación de membranas de curado
- b) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de por lo menos 270 cm<sup>3</sup> /m<sup>2</sup>.
- c) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada. Si la calzada se cura inicialmente mediante una arpillera húmeda, se aplicará el mismo criterio en cuanto al momento de su iniciación.
- d) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado o no, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie. El equipo rodará sobre la

subrasante exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.

La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.

- e) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.
- f) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.
- g) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 10 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana). Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los 10 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- h) No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma. La protección consistirá en no menos de 0,10 m de suelo o de otro material adecuado, capaz de impedir la destrucción de la membrana por el tránsito. Dicha protección no se aplicará hasta tanto la membrana haya secado completamente, y será eliminada una vez finalizado el período de curado.
- i) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, o de película de polietileno, como para realizar un curado húmedo, o con la película citada en las condiciones establecidas por estas especificaciones, mientras dure la emergencia.
- j) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva, ni en el caso en que la superficie de la calzada se proteja contra la acción de las bajas temperaturas mediante escapes de vapor de agua.
- k) Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, excediendo el momento preciso indicado en el inciso c), la superficie de la calzada se rociará con agua en forma de niebla, nunca en forma de lluvia, o se cubrirá con una arpillera húmeda, o con una película de polietileno, en la forma establecida en los métodos de curado correspondientes hasta el momento que se inicio la aplicación del compuesto líquido.

### 1.3.7 Recepción por tramos

Se sustituye el artículo 6.1 de las Especificaciones ICPA referente a recepción por tramos por las siguientes condiciones:

Para verificar condición de carga e inspección visual, el pavimento será evaluado por zonas o tramos. Cada tramo deberá:

- a) tener una superficie del orden de los 2.340 m<sup>2</sup>;
- b) ser continuo dentro de lo posible;
- c) haber sido construido con materiales similares y del mismo origen;
- d) haber sido construido por procedimientos constructivos similares durante la misma jornada de trabajo.

Para verificar Índice de Regularidad Internacional (IRI) se considerará el pavimento en tramos continuos de 1 km.

### 1.3.8 Cantidad de muestras

Se sustituye el artículo 6.2.4. de las Especificaciones ICPA referente a cantidad de muestras, por las siguientes condiciones:

De cada tramo a controlar se extraerán como mínimo 6 testigos, se deberá extraer por lo menos 1 testigo cada 780m<sup>2</sup>. La ubicación de los puntos de extracción de testigos a ensayar será indicada por el Director de Obra.

### 1.3.9 Espesor medio

Se sustituye el artículo 6.3.2. de las Especificaciones ICPA referente al espesor medio por las siguientes condiciones:

#### 6.3.2 Espesor medio

El espesor medio de un tramo (em) resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.

Cuando se presentaren valores superiores al 110% del espesor teórico exigido, intervendrán en el promedio reducidos a ese valor como máximo.

Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el 95% del espesor teórico (espesor establecido en el proyecto).

Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con la exigencia de espesor por lo que corresponde su rechazo y su demolición.

Aún cuando el espesor medio obtenido resulte mayor o igual que el 95% del espesor teórico, pero alguno de los testigos tenga una altura inferior al 90% del espesor teórico, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para

analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

### 1.3.10 Resistencia media del tramo

Se sustituye el artículo 6.4.3 de las Especificaciones ICPA referente a resistencia media por las siguientes cláusulas:

#### 6.4.3. Resistencia media

La resistencia media del tramo ( $R_m$ ) resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante ensayo de los testigos extraídos para su recepción.

Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 90% de la resistencia teórica exigida en estas especificaciones ( $R_t$ ).

$$R_m > 0,90. R_t$$

Cuando la resistencia media obtenida, resulte menor o igual que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple lo exigido por lo que corresponderá su rechazo por falta de resistencia y su demolición.

Aún cuando la resistencia media obtenida no resulte menor que la indicada precedentemente, pero alguno de los testigos haya tenido una resistencia no mayor al 80% de la resistencia teórica exigida, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

### 1.3.7 Criterios de aceptación y reconstrucción.

Se anulan los artículos 6.5.2., 6.5.3. y 6.5.4 de las Especificaciones ICPA y se sustituye por los siguientes:

#### 6.5.2. Aceptación sin descuento

El pavimento de un tramo será aceptado y su liquidación se realizará de acuerdo al precio unitario ofertado por el Contratista si cumple las siguientes condiciones:

- a) La capacidad de carga de la calzada ( $C = R_m \cdot e \cdot m^2$ ) deberá ser igual o mayor que el producto  $R_t \cdot e \cdot t^2$ , siendo  $R_t$  la resistencia teórica de rotura a compresión exigida y  $e \cdot t$  el espesor fijado en el proyecto.
- b) Las losas no deberán presentar fisuras.
- c) El Índice de Regularidad Internacional (IRI) deberá ser menor o igual a 2,5.

Nota: Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y por sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad.

El suministro del equipo y el costo de dichas mediciones correrán por cuenta del Contratista.

### 6.5.3. Aceptación con descuento

El pavimento de un tramo será recibido y su liquidación se realizará con descuento corrigiendo el precio unitario ofertado por el Contratista de acuerdo con las siguientes condiciones:

- a) Si la capacidad de carga de la calzada (C) estuviera comprendida entre  $Rt.et^2$  y  $0,90.Rt.et^2$  el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:

$$1 = \left[ \frac{Rm.em^2}{Rt.et^2} \right]^2$$

- b) Si una o más losas del tramo presentan pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud (menores a 0,50m) y que no penetren más de 0,01 m a la superficie de las losas, el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado por el Contratista será corregido multiplicándolo por el factor:

$$1 = 0,8$$

No podrán coexistir para un mismo tramo las fallas a y b, en caso que esto suceda el tramo no será recibido y corresponderá su rechazo de acuerdo a la cláusula 6.5.4. En caso que se dé otra combinación de fallas los descuentos serán acumulables.

### 6.5.4 Tramos rechazados

El pavimento de un tramo no será recibido y corresponderá su rechazo debiendo ser demolido por el Contratista y reconstruido en la forma y condiciones indicadas en "Reconstrucción de tramos rechazados" si se cumple una o más de las siguientes condiciones:

- Capacidad de carga de la calzada (C) inferior a  $0,90.Rt.et^2$
- Contiene losas que presentan fisuras no admisibles (longitud mayor a 0,50m y penetración mayor a 0,01m).
- Índice de Regularidad Internacional (IRI) mayor a 2,5.
- Contiene losas que presentan fisuras menores de 0,01 m y de longitud menor a 0,50m y la Capacidad de carga de la calzada (C) es inferior a  $Rt.et^2$

#### Revisión de tramos rechazados

Notificado el Contratista del pago con descuento o rechazo del pavimento de un tramo de acuerdo a cualquiera de las causales indicadas en 1.3.9, 1.3.10 y 1.3.11 podrá solicitar, dentro de un plazo de 5 días a partir de la notificación que se divida el tramo en varios tramos parciales formado cada uno de ellos por pavimento continuo, los que serán considerados independientemente a los efectos de su recepción.

Se realizarán nuevos ensayos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las condiciones de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

La definición de pavimento de aceptación, de aceptación con descuento y de rechazo que resulte de esta nueva división de tramos será inapelable.

La longitud mínima de los subtramos será indicada por el Director de Obra.

### Reconstrucción de tramos rechazados.

Los pavimentos rechazados de acuerdo a las causales indicadas en 1.3.9, 1.3.10 y 1.3.11 deberán ser demolidos por el Contratista conjuntamente con sus cordones, si los tuviera, y reconstruidos de acuerdo al proyecto. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento. La reconstrucción del pavimento rechazado y sus cordones, así como su demolición, el transporte y depósito del producto de la demolición en lugar y forma adecuados a juicio de la Inspección serán obligaciones del Contratista y no serán objeto de pago alguno.

El pavimento y cordones reconstruidos se recibirán, computarán y pagarán en la forma indicada en estas especificaciones.

### 1.3.12 Sellado de juntas de pavimentos de hormigón con materiales a base de siliconas

#### a) Preparación de las juntas

Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de curado o cualquier otro material extraño.

Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplarse con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.

#### b) Instalación del cordón de respaldo

Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.

La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.

El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.

#### c) Instalación del sellante

El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.

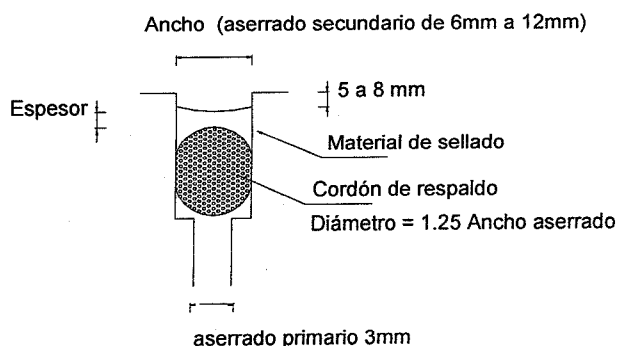
El sellante deberá llenar la junta desde el fondo hasta levemente más bajo de la superficie del pavimento. En caso que el material de sellado no sea autonivelante, inmediatamente después de su colocación y antes de que se forme una película, el sellante deberá ser comprimido para forzarlo contra las caras de la junta logrando el máximo de adherencia y de forma tal de conseguir la profundidad necesaria bajo la superficie del pavimento.

Las características geométricas de la junta, ancho, espesor, factor de forma, cordón de respaldo, etc, serán las indicadas por el fabricante del material de sellado a emplear.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de correcta construcción para una junta de boca ancha.

$$\text{Factor de forma: } FF = \frac{\text{Espesor}}{\text{Ancho}}$$

$$FF \text{ siliconas} = 0.5$$



### 1.3.13 Medición y pago

Se sustituye el texto del artículo 8.2 de las Especificaciones ICPA por el siguiente:

Con respecto a la medición de la superficie del pavimento se aclara lo establecido en el artículo 8.1 de las Especificaciones ICPA de que en el caso de que existan cordones en el borde del pavimento estos no serán incluidos en dicha medida.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, ejecución y sellado de juntas, terminación, curado y conservación así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el hierro a utilizar en las juntas, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento Pórtland a utilizar se pagarán al precio ofertado en el rubro:

539 Pavimentos de hormigón simple de 0,20m de espesor (m2).

Se podrá pagar hasta un 20% del rubro 539 antes de su aceptación a los 28 días.

Si el pavimento se libera al tránsito antes de los 28 días el Contratista será responsable por los daños que se produzcan en el mismo debido a una falta de resistencia.

De aparecer fisuras después de aceptado el pavimento y nunca antes de los 28 días, se deberá evaluar su extensión y severidad, y en el caso de que no comprometan la resistencia, la durabilidad, ni la funcionalidad del pavimento el Contratista deberá aplicar un procedimiento de reparación que el Director de Obra aprobará previamente.

De no ser posible su reparación o no ser exitosa la misma deberán demolerse y reconstruirse las losas comprometidas.

El costo de la reparación y/o reconstrucción de las losas será por cuenta del Contratista.

### 1.4 Banquina

Una vez colocada y aprobada la capa de hormigón, se procederá a construir las banquetas, de material que cumpla las especificaciones para material granular  $CBR \geq 80\%$  que se compactará al 98% del PUSM. El plazo entre ambas tareas no será inferior a 14 días.

Luego se ejecutará un tratamiento bituminoso doble en los anchos establecidos en el perfil transversal tipo. Posteriormente se ejecutará la imprimación de dichas banquetas y el tratamiento bituminoso doble.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa (incluido el suministro, transporte, mezclado y compactación del material) se pagará al precio ofertado en los rubros:

111	Ejecución de riego bituminoso de imprimación (m <sup>2</sup> )
113	Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m <sup>2</sup> )
137	Banquetas de material granular (con transporte) (m <sup>3</sup> )
211	Agregado grueso y mediano para tratamiento (m <sup>3</sup> )
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3)
2136	Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3)

## 2 Especificaciones de los materiales

### 2.1 Material seleccionado CBR $\geq 20\%$ para capa de forma

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigente a Agosto del 2003, el Capítulo A Sección IV del PV y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR (AASHTO T-193)  $\geq 20\%$  al 100% del PUSM del Proctor Normal (UY-S-15).
- Expansión menor que 0.7 %.  
(El ensayo CBR y expansión se realizará con una sobrecarga de 18.000g).
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - X . IP < 180
  - X . LL < 750

X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima de 95% del PUSM obtenido en el ensayo UY-S 17.

### 2.2 Material granular CBR $\geq 80\%$

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agostodel 2003, el Capítulo A Sección IV del PV y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR(UY-S-21)  $\geq 80\%$  para el 100% del PUSM del Aastho modificado (UY-S-17).
- CBR  $\geq 65\%$  para el 95% del PUSM.
- Expansión menor del 0,3%.  
(El ensayo CBR y la expansión se realizaran con una sobrecarga de 4.500 g.)
- Equivalente de arena  $\geq 35$ .
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - X . IP < 180
  - X . LL < 750

X es el porcentaje que pasa el tamiz N° 40 (UNIT N° 420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción

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

### 2.3 Material de base estabilizado con cemento Pórtland

La determinación del porcentaje de cemento Pórtland estará basada en el análisis de los resultados obtenidos aplicando los ensayos AASHTO T-134 (o ASTM D558-96, Ensayo humedad - densidad para mezclas de suelo cemento), T-135 (o ASTM D559-96, Ensayo de humedad y secado de muestras de suelo cemento compactadas), T -136 (o ASTM D560-96, Ensayo de congelado y deshielo de muestras de suelo cemento compactado).



El porcentaje de cemento a utilizar, que deberá ser aprobado por la Inspección, será determinado de modo de obtener los siguientes resultados:

Ensayos AASHTO T-135 y T 136: porcentaje de pérdida no mayor del 14%.

Resistencia a la compresión sobre probetas de 7 días compactadas con la humedad óptima determinada según el ensayo AASHTO T - 134: no menor a 20 kg/cm<sup>2</sup>, ni mayor a 25kg/cm<sup>2</sup>.

El material granular a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones dispuestas en el Capítulo A Sección IV del PV y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR  $\geq$  80% al 100% del PUSM (UY-S-17- Aastho modificado)
- CBR  $\geq$  50% al 95% del PUSM.
- Expansión menor que 0.3%.  
(El ensayo CBR y expansión se realizará con una sobrecarga de 9.000 g).
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - IP < 6
  - LL < 25
- Deberá tener una fracción que pasa el tamiz 74 (N° 200) menor al 15% en peso.
- Deberá tener una fracción retenida en el tamiz 2000 (N° 10) mayor al 30% en peso.
- El desgaste de los Angeles deberá ser inferior al 45%.

El cemento Pórtland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

El cemento Pórtland debe cumplir lo especificado en el Capítulo D de la Sección III del Pliego.

La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación indicado en el Capítulo C de la Sección IV del Pliego realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

El mezclado del material granular con el cemento Pórtland se efectuará con planta mezcladora fija.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logre un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados.

El material granular podrá ser obtenido por mezcla de materiales de dos yacimientos, el material producido en la mezcla deberá cumplir con los requerimientos exigido para el material granular, con excepción de lo referente al desgaste de los ángeles que lo deberá cumplir cada uno de los materiales intervinientes en la mezcla. El mezclado de los mismos deberá hacerse previamente al agregado del cemento Pórtland.

Una vez aprobada la granulometría del material granular asociado a un contenido de cemento Pórtland, se deberá cumplir con una tolerancia en el porcentaje en peso respecto del total del material granular de mas o menos 6% en el tamiz N° 4.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4° C.

La planta mezcladora debe tener instalaciones para el almacenamiento, manipuleo y dosificación de los componentes de la mezcla. Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están dentro de la mezcladora no será inferior a 30 segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Pórtland.

#### 2.4 Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación serán varillas lisas de acero normal con límite de fluencia mayor o igual a 2200 kg/cm<sup>2</sup> ACERO AL 220 (UNIT34:95).

Las barras de unión de las juntas longitudinales serán barras de acero especial de alta adherencia, conformadas con resaltes y nervios, con límite de fluencia mayor o igual a 4200 kg/cm<sup>2</sup> ACERO ADM 420 (UNIT 968:95) ó ACERO ADN 420 (UNIT 843:95).

#### 2.5 Hormigón para la construcción del pavimento

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento Pórtland destinado a la construcción del pavimento.

El cemento Pórtland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Pórtland Argentino (en adelante ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.

Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

##### Resistencias

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón a que hacen referencia las Especificaciones ICPA será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm<sup>2</sup> prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo a lo establecido en el artículo siguiente. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 días.

### Contenido de cemento Pórtland y resistencia a la flexotracción

El Contratista deberá presentar un estudio de la dosificación previa del hormigón de acuerdo a lo establecido en el artículo F-2 de la Sección III del Pliego, incluyendo el análisis de la resistencia a la flexión con igual número de probetas que las indicadas para el estudio de la resistencia a compresión, las que serán preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas UNIT MN 79, 101 y 55. Dicha dosificación debe ser realizada con la finalidad de obtener un hormigón que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

- 1) Asegure una resistencia media a flexión a los 28 días no inferior a  $45 \text{ kg/cm}^2$  y ningún valor individual menor de  $36 \text{ kg/cm}^2$ .
- 2) Asegure una resistencia cilíndrica característica a compresión a los 28 días no inferior a  $330 \text{ kg/cm}^2$ .
- 3) El valor de asentamiento a controlar será aquel que presente el contratista de acuerdo al estudio realizado.

Dicho estudio incluirá además, mediante los resultados de ensayos realizados haciendo variar las proporciones de la mezcla, una correlación entre resistencias a compresión y a flexión a los 28 días. Dicha correlación se obtendrá graficando las resistencias a flexión y a compresión para una misma dosificación. Luego de realizados varios ensayos se establecerá la curva de mínimos cuadrados que se aproxime a estos valores así graficados. El valor de la resistencia teórica a compresión será el que surja de interceptar la curva mencionada con la recta correspondiente a la resistencia teórica a flexión igual a  $45 \text{ kg/cm}^2$ . Con la base de estos resultados y de los ensayos complementarios que se entienda necesario hacer realizar al Contratista para completar el informe (se incluirá la ejecución de una canchada con el equipo de fabricación, mezclado y tendido de la cual se extraerán probetas que se ensayarán), se fijará la resistencia teórica de rotura a los 28 días, a que se refiere el artículo precedente, y que servirá de base para el control de la resistencia del hormigón colocado en la obra y para la definición exacta del contenido del cemento. Los valores mencionados de resistencia y cantidad de cemento podrán sufrir variaciones, que deberá aprobar la Inspección, durante la ejecución de la obra, basándose en una correlación diaria entre resistencia a flexión media y compresión media.

El Contratista al presentar la dosificación del hormigón deberá tener en cuenta la pérdida de resistencia a los 28 días que se constata en las probetas caladas en el pavimento con respecto a las obtenidas en el hormigón fresco para un mismo pastón. Por este motivo se recomienda al Contratista trabajar con valores de resistencia superiores a los indicados anteriormente para tener un margen de seguridad a escala de obra.

La aprobación por parte de la Inspección de la dosificación del hormigón no exime al Contratista de cumplir con la resistencia a los 28 días anteriormente indicadas.

### Contenido total de aire

El contenido total de aire natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco será de  $3,5 \pm 1 \%$  en volumen según la norma ASTM C-231.

### Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista presentará a la Inspección los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos;

igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la Inspección del material propuesto.

a) Incluidores de aire

Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los incluidos de aire y los reductores de agua son compatibles.

b) Aditivos químicos

Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

Dosificación por peso y compactación por vibración

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

## 2.6 Compuestos líquidos para la formación de membranas de curado

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, y cumplirá las condiciones que se establecen en las especificaciones técnicas contenidas en la norma IRAM 1675. No se empleará compuesto líquido alguno si antes no ha sido ensayado con resultado satisfactorio y aprobado por la Inspección. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Inspección. En la aplicación de la alternativa se cumplirá las recomendaciones que indique el fabricante del producto.

## 2.7 Sellador de juntas

El material de sellado de las juntas serán de siliconas y deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 con excepción de la Elongación de rotura que se elevan a más de 1200% y tendrá que ser previamente aprobado por la Inspección.

Se utilizarán imprimadores de acuerdo con los requerimientos del fabricante del mismo.

Las caras de las juntas deberán tener su superficie limpia, libre de polvo y partículas sueltas.

Previo a la aplicación del material de sellado se colocará un cordón de respaldo de material compresible constituido por un cilindro de espuma de polietileno u otro material compatible con la silicona que cumpla la misma función. El diámetro de este cordón deberá ser como mínimo un 25% mayor que el ancho de la junta.

La relación entre espesor y ancho de sellado así como la profundidad mínimo por debajo del borde superior de la junta serán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamientos y otra causa, se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi y arena fina.

II) Se agrega la Sección 8- Planos, con las láminas indicadas en la Sección 7, Cláusula 7 Láminas adjuntas, perfiles transversales cada 25m y Lámina PTT 1 – “Perfil transversal tipo - Detalle de juntas”.

(Se entregó CD)

III) Se agrega la Sección 9- Lista de cantidades con los cuadros de metrajes correspondientes a las alternativas en Pavimento flexible y Pavimento rígido. Se elimina el cuadro de metrajes de la alternativa Pavimento flexible que figura en la Sección 7.

**CUADRO DE METRAJES- PAVIMENTO FLEXIBLE**

RUTA 12 - TRAMO : 23Km500 A 33Km625				
METRAJES desde progresivas 6+000 a 16+125 de proyecto 11.256 - A-PS				
RUBROS DE CARRETERA				
GRUPO	RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	METRAJE
I	1	MOVILIZACION	Global	1
II	6	EXCAVACION NO CLASIFICADA	M <sup>3</sup>	75498
II	7	EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO	M <sup>3</sup>	10921
II	8	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE PRESTARO	M <sup>3</sup>	5000
II	71	RECUPERACION AMBIENTAL	Global	1
III	76	SOBRETRANSPORTE DE SUELOS (DISTANCIA LIBRE = 400 METROS )	M <sup>3</sup> KM	28850
V	101	MEZCLA ASFALTICA PARA BASE NEGRA	TON	15965
V	102	MEZCLA ASFALTICA PARA CARPETA DE RODADURA	TON	8748
VI	111	EJECUCION DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION	M <sup>2</sup>	113400
VI	113	EJECUCION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE	M <sup>2</sup>	40500
VI	116	EJECUCION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DE ADHERENCIA	M <sup>2</sup>	75735
VII	129	SUB BASE GRANULAR CON CBR > 40% (CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	23180
VII	131	BASE GRANULAR CON CBR > 60 % (CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	20928
VIII	137	BANQUINAS DE MATERIAL GRANULAR (CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	6379
IX	211	AGREGADOS PETREOS GRUESOS Y MEDIANOS PARA TRATAMIENTOS	M <sup>3</sup>	891
X	221	HORMIGON SIMPLE CLASE VII PARA ALARGAMIENTO DE ALCANTARILLAS	M <sup>3</sup>	38
XIII	253	HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALARGAMIENTO DE ALCANTARILLA	M <sup>3</sup>	190
XIII	273	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 50 CM. (SIN CABEZALES)	M	276
XIII	275	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 80 CM. (SIN CABEZALES)	M	143
XIII	281	CABEZALES DE HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALCANTARILLAS DE CAÑOS	M <sup>3</sup>	53
XXVI	382	SEÑALIZACION DE OBRA	Global	1
XXXIV	551	MATERIAL ESTABILIZADO GRANULOMET. (TRITURADO, CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	19319
XXXV	553	DRENS DE PIEDRA	M <sup>3</sup>	8
XLI	621	PARAPETOS METALICOS PARA PROTECCION DEL TRANSITO	ML	255
CLII	2134	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE CEMENTO ASFALTICO	TON	1483
CLII	2135	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSIONES ASFALTICAS	M <sup>3</sup>	163.9
CLII	2136	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE DILUIDOS ASFALTICOS	M <sup>3</sup>	136.1
CCCI	3010	SEÑALES CLASE 1 INSTALADAS	M <sup>2</sup>	99
CCCI	3027	POSTE PARA SEÑAL INSTALADO	M <sup>3</sup>	7
CCCI	3028	POSTE DELINEADOR INSTALADO	M <sup>3</sup>	2
CCCI	3029	POSTE KILOMETRICO INSTALADO	M <sup>3</sup>	1
CCCV	3042	TACHAS INSTALADAS	OU	972
CCCV	3043	LINEA DE EJE APLICADO EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	304
CCCV	3044	LINEA DE BORDE APLICADO EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	3845
CCCV	3045	AMARILLO APLICADO EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	1215
CCCV	3046	SUPERFICIES APLICADAS EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	300

Los rubros correspondientes a suministro de locomoción (N° 914a "Automóvil con chofer", 914b "Camioneta con chofer", 915a "Automóvil sin chofer" y 915b "Camioneta sin chofer"), suministro de alojamiento (N° 929 "Alojamiento personal de inspección" y 930 "Alojamiento gerente de obra") y suministro de alimentación (N° 912 "Alimentación") se cotizarán de acuerdo con los metrajes indicados en las correspondientes cláusulas de este Pliego y se agregarán al cuadro de metrajes en el orden correlativo correspondiente.

## CUADRO DE METRAJES- PAVIMENTO RÍGIDO

<b>RUTA 12 - TRAMO : 23Km500 A 33Km625</b>	<b>HORMIGON</b>
<b>METRAJES desde progresivas 6+000 a 16+125 de proyecto 11.256 - A-PS</b>	
<b>RUBROS DE CARRETERA</b>	

GRUPO	RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	METRAJE
I	1	MOVILIZACION	Global	1
II	6	EXCAVACION NO CLASIFICADA	M <sup>3</sup>	82538
II	7	EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO	M <sup>3</sup>	6438
II	8	EXCAVACION NO CLASIFICADA DE PRESTAMO	M <sup>3</sup>	5000
II	71	RECUPERACION AMBIENTAL	Global	1
III	76	SOBRETRANSPORTE DE SUELOS (DISTANCIA LIBRE = 400 METROS )	M <sup>3</sup> .KM	12900
IV	94	CEMENTO PORTLAND PARA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO (CON TRANSPORTE)	TON	1488
VI	111	EJECUCION DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION	M <sup>2</sup>	135675
VI	113	EJECUCION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE	M <sup>2</sup>	32400
VII	127	SUB-BASE GRANULAR CON CBR > 20% (CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	21323
VII	134	MAT.BASE ESTAB.C/CEMENTO PORTL	M <sup>2</sup>	14884
VII	137	BANQUINAS DE MATERIAL GRANULAR (CON TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	13061
IX	211	AGREGADOS PETREOS GRUESOS Y MEDIANOS PARA TRATAMIENTOS	M <sup>3</sup>	713
X	227	HORMIGON SIMPLE CLASE VII PARA ALARGAMIENTO DE ALCANTARILLAS	M <sup>3</sup>	38
XIII	261	HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALCANTARILLAS (CON TRAT. SUPERF.)	M <sup>3</sup>	190
XIII	273	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 50 CM. (SIN CABEZALES)	M	276
XIII	275	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HORMIGON ARMADO DE 80 CM. (SIN CABEZALES)	M	143
XIII	281	CABEZALES DE HORMIGON ARMADO CLASE VII PARA ALCANTARILLAS DE CAÑOS	M <sup>3</sup>	56
XVII	382	SEÑALIZACION DE OBRA	Global	1
XXXII	539	PAVIMENTO DE HORMIGON SIMPLE (20 CM. DE ESPESOR)	M <sup>2</sup>	78975
XXXIV	553	DRENES DE PIEDRA	M <sup>3</sup>	6
XLI	621	PARAPETOS METALICOS PARA PROTECCION DEL TRANSITO	ML	255
LXXXIX	1302	AYUDA PARA ADECUACION DE SERVICIOS PUBLICOS	Global	1
CLII	2135	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE EMULSIONES ASFALTICAS	M <sup>3</sup>	229
CLIII	2136	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACION DE DILUIDO ASFALTICAS	M <sup>3</sup>	44
CCCI	3010	SEÑALES CLASE 1 INSTALADAS	M <sup>2</sup>	98
CCCIII	3027	POSTE PARA SEÑAL INSTALADO	M <sup>3</sup>	7
CCCIII	3028	POSTE DELINEADOR INSTALADO	M <sup>3</sup>	2
CCCIII	3029	POSTE KILOMETRICO INSTALADO	M <sup>3</sup>	1
CCGIV	3042	TACHAS INSTALADAS	C/U	972
CCCIV	3043	LINEA DE EJE APLICADO EN CALIENTE	M2	304
CCCIV	3044	LINEA DE BORDE APLICADO EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	3645
CCCIV	3045	AMARILLO APLICADO EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	1215
CCCIV	3046	SUPERFICIES APLICADAS EN CALIENTE	M <sup>2</sup>	300

Los rubros correspondientes a suministro de locomoción (N° 914a "Automóvil con chofer", 914b "camioneta con chofer", 915a "Automóvil sin chofer" y 915b "Camioneta sin chofer"), suministro de alojamiento (N° 929 "alojamiento personal de inspección" y 930 "alojamiento gerente de obra") y suministro de alimentación (N° 912 "alimentación") se cotizarán de acuerdo con los metrajes indicados en las correspondientes cláusulas de este Pliego y se agregarán al cuadro de metrajes

IV) En la Sección 2 "Datos de la Licitación" se agrega:

IAL (27.4) Se sustituye por:

27.4 Establecido el Precio evaluado de cada una de las ofertas presentadas, el contratante realizará la comparación de las mismas ordenándolas en forma creciente, dividiendo por el coeficiente 1.15 aquellas ofertas en pavimento rígido que no superen el precio máximo de adjudicación establecido en la Sección 2- Datos de la Licitación. Ante una igualdad en el Monto de comparación se adjudicará la alternativa en hormigón.

V) En la Sección 6 "Condiciones Especiales del Contrato" se agrega:

CGC (58)

58 Alimentación

58.1 El Contratista tendrá a su cargo los gastos de alimentación para la Inspección de Obra desde el inicio y hasta la Recepción total de las obras, estimándose un promedio de cinco personas durante este período.

58.2 El primer día hábil de cada mes, el Director de Obra comunicará al Contratista por escrito y triplicado, el monto de los mismos, que deberá ser depositado en efectivo donde el Contratante indique dentro de los cinco días hábiles siguientes.

El Contratista entregará las copias conformadas, una al efectuar el depósito y la otra al Director de Obra, conservando una para sí.

58.3 El pago se hará a través del rubro 912 "Alimentación", que se cotizará de acuerdo al valor fijado por la DNV División Construcciones vigente tres días hábiles antes de la apertura de la propuesta.

El incumplimiento de lo establecido se podrá sancionar con una multa de U\$S 200 por día que exceda el plazo indicado.

58.4 El Contratante se reserva el derecho de disminuir el metraje de este rubro luego de la adjudicación o de eliminarlo, sin derecho a reclamo alguno por parte del Contratista. Estos gastos luego de vencido el plazo inicial de la obra y sus respectivas prórrogas y las obras no hubieran finalizado, serán de cuenta y cargo del Contratista.

VI) Se incorpora a la cláusula 16.2 de la Sección 16 de las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003, las siguientes especificaciones:

Al momento de conceder la recepción provisoria y definitiva los pavimentos de calzada y banquina deberán verificar todos los estándares correspondientes a la calificación de "sin fallas":

Índice	Calificación	Recepción provisoria Pavimento de hormigón		
		Tipo de falla admisible	Calzada de hormigón	Banquina
IES	Sin fallas	Microfisuración (*)	≥ 95	≥ 90
Rugosidad (IRI)	Sin fallas		≤ 2,5	No se controla

		Recepción Definitiva Pavimento de hormigón		
Índice	Calificación	Tipo de falla admisible	Calzada de hormigón	Banquina
IES	Sin fallas	Microfisuración (*)	≥ 90	≥ 85
Rugosidad (IRI)	Sin fallas		≤ 2,5	No se controla

(\*) compatible con lo establecido en artículo 1.3.7 (6.5.3 Aceptación con descuento b)) de la enmienda I).

Nota:

Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad (no se considerarán tolerancias).

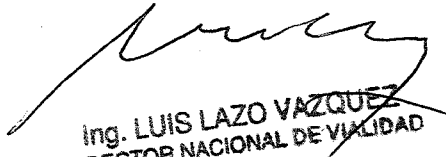
El Índice de Estado Superficial (IES) se evaluará en cada km del tramo en obra mediante la metodología establecida en el Instructivo de Evaluación de Fallas, interpretándose dicho valor como representativo del km. A los defectos reparados se le asignará un valor de descuento igual al 25% del valor de descuento del defecto sin reparar de acuerdo con la severidad y extensión.

VII) Se modifica el siguiente párrafo de la cláusula 16.2 de la Sección 16 de las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003 :

"La rugosidad se medirá con un rugosímetro del tipo Mays Meter, calculándose el promedio en tramos de 5 km, interpretándose dicho valor como representativo de cada km de los 5 km medidos y considerándose una tolerancia del 15%".

Quedando redactado de la siguiente manera:

"Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 3 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad (no se considerarán tolerancias)."

  
Ing. LUIS LAZO VAZQUEZ  
DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD  
M.T.O.P.