**El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C.** con fundamento en el artículo 27 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, y para continuar con su política de mejoramiento constante de las autopistas que administra, emite esta licitación para realizar la obra de: **“CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO DEL km 275+000 AL km 288+300, AMBOS CUERPOS, DE LA AUTOPISTA CD. MENDOZA - CÓRDOBA”**

Los trabajos a ejecutar se definen en las especificaciones generales, particulares y complementarias de esta licitación y comprende los siguientes conceptos principales: recorte del pavimento existente de 10 cm de espesor, recuperación de la base existente para formar una capa de base modificada con cemento Portland de 20 cm de espesor agregándole material de banco, construcción de una carpeta de concreto hidráulico de 35 cm de espesor, colocación de señalamiento horizontal y vertical, obras de drenaje y complementarias de la autopista.

Para lograr la correcta ejecución de la obra, es necesario que el Fiduciario tenga la seguridad que las empresas participantes en esta licitación, cuenten con la maquinaria y con el equipo adecuado, suficiente en capacidad, estado físico y mecánico, el equipo auxiliar necesario, etc., y que la calidad de los materiales de los bancos que se propongan sea la adecuada; por tal motivo se realizará una visita para constatar los puntos anteriores y los mencionados en las propuestas técnica y económica que elabore el licitante. Los resultados de dicha visita tendrán un carácter determinante para el fallo.

TRABAJOS POR EJECUTAR

Los trabajos a realizar consisten en la rehabilitación de la estructura del pavimento del km 275+000 hasta el km 288+300 en ambos cuerpos de la Autopista CD. MENDOZA - CÓRDOBA.

Los trabajos se ejecutarán cerrando uno de los cuerpos de circulación en la zona de trabajo y sucesivamente se cerrarán al tránsito vehicular los tramos subsecuentes.

Se considera para cada cuerpo una sección de proyecto de diez punto cinco metros (10.5 m) de ancho, conformado por dos (2) carriles de circulación de tres punto cinco metros (3.5 m) de ancho cada uno, acotamiento interno de un metro (1.0 m) y acotamiento externo de dos punto cinco metros (2.5 m).

Previamente se deberán realizar los trabajos de adecuación de los desvíos de tránsito que serán propuestos por el Contratista ante el Fiduciario, y esta revisará y en su caso autorizará la propuesta de desvíos, en todo momento el Contratista deberá cuidar la seguridad del usuario, permitiendo el paso en ambos sentidos en cada cuerpo.

De acuerdo a los desvíos y frentes de trabajo propuestos por el Licitante, deberá considerar el señalamiento para protección de obra, como mínimo lo establecido en la Normativa para Infraestructura del Transporte de la SCT, el cual deberá considerar con cargo a sus Costos Indirectos. Las señales destruidas o dañadas, deberán ser repuestas de inmediato por el Contratista, sin que ello signifique ningún pago adicional por parte del Fiduciario.

ES RESPONSABILIDAD DEL LICITANTE LA DEFINICIÓN DEL LUGAR PRECISO Y DE LA CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO DE UN SENTIDO A OTRO, ATENDIENDO EN TODO MOMENTO LO ESTABLECIDO EN LA NORMA N.LEG.3/07, D.3.DESVIACIONES Y CAMINOS DE ACCESO INCISO D.3.1., D.3.2., D.3.4., D.3.5., D.3.6. Y D.3.7.

.

1.-TRABAJOS PRELIMINARES:

Previo a la rehabilitación del pavimento, se deberá desmantelar y retirar la defensa metálica de dos y tres crestas existentes, el señalamiento vertical elevado y bajo; barrera central, malla antideslumbrante, así como el retiro de bordillo prefabricado y/o colado en sitio, cunetas y lavaderos. El material desmantelado y el producto de la demolición se llevarán a los almacenes y bancos de tiro establecidos por la Supervisión.

También se deberán sustituir algunas alcantarillas (tubos y losas) por alcantarillas de tubos de concreto reforzado de 1.20 m y 1.50 m de diámetro respectivamente de acuerdo a lo fijado en el proyecto. La ubicación de estas obras son las siguientes:







2. PAVIMENTOS

2.1. RECORTE DE CARPETA EN UN ESPESOR DE 10 cm PROMEDIO

Como se indica en las secciones de proyecto se cortará el espesor de 10 cm promedio de la carpeta existente y el material producto del corte será utilizado en la formación del remate lateral de la losa, como capa subrasante en las transiciones de los puentes (estructuras) y en caso de ser necesario para los sobreanchos a cada lado de la subcorona de la carretera para el paso de las orugas de la maquina pavimentadora conforme a la propuesta del licitante, y/o lo que el Fiduacíario disponga.

Para efectuar la operación de corte el Contratista deberá emplear una perfiladora de pavimentos. La perfiladora deberá contar con dispositivos para control automático de los niveles, mecanismos para recoger y cargar el producto del corte, mandril nivelado y puntas de corte en buen estado, la selección del equipo se realizará de tal manera que se logren los rendimientos apropiados, conforme al período de ejecución establecido, evitando daños en la carpeta de las áreas adyacentes, sin afectar la estabilidad de la capa de base subyacente y tomando como base la normativa N.CVS.CAR.4.02.003/03 en lo referente al recorte del pavimento.

2.2. RECORTE EN CAJA EN ZONAS DE TRANSICIÓN DE ESTRUCTURAS

Posterior al recorte y retiro de la carpeta asfáltica (10 cm), en las zonas de transición de las estructuras indicadas en el proyecto, se efectuará un primer corte para retirar y almacenar temporalmente el material de carpeta mas base hidráulica existente, posteriormente se hará un segundo corte para retirar la capas subyacentes hasta llegar al nivel establecido en el proyecto. El material producto del segundo corte será colocado en el sitio indicado por la Residencia y/o la Supervisión, también podrá utilizarse este material en los sobreanchos (de ser necesario). La cama de la caja abierta se compactara al 95% de su MVSM de acuerdo a la prueba AASHTO Estándar en un espesor de 20 cm.

2.3. CONSTRUCCIÓN DE LA CAPA SUBRASANTE EN ZONAS DE TRANSICIÓN DE ESTRUCTURAS

En las zonas de transición de las estructuras indicadas en el proyecto y una vez efectuada la compactación de la cama de la caja abierta se procederá a rellenarla por medio de dos capas compactada al 100% de su MVSM de la prueba AASTHO Estándar, con material procedente del primer corte de la carpeta mas base hidráulica o bien, de banco que cumpla con calidad para subrasante.

Una vez terminada debidamente la capa de subrasante se construirá la base modificada y carpeta de concreto hidráulico, de acuerdo a las especificaciones particulares correspondientes.

Cabe señalar que no se afectará el gálibo existente de las estructuras.

2.4.- CONSTRUCCIÓN DE BASE MODIFICADA, CON CEMENTO PORTLAND O PUZOLANICO DE 20.0 cm. DE ESPESOR

Se efectuará una recuperación del pavimento existente posterior al recorte de la carpeta indicado en el inciso 2.1, y se incorporará el material de banco en la cantidad que especifique la prueba de laboratorio para formar una base de 20 cm de espesor compacto modificada con cemento Portland compactada al cien por ciento (100%) de su masa volumétrica seca máxima (MVSM) obtenida en la prueba AASHTO Modificada (cinco capas).

La construcción de la base modificada se ejecutará con las características indicadas en la E.P.11. La proporción de material recuperado y de banco, así como la proporción de cemento Portland o Puzolánico a utilizar, deberá determinarse mediante pruebas de laboratorio, con el fin de obtener una resistencia a la compresión simple de (25 kg/cm2) como mínimo a los siete (7) días de edad.

Se hará un tramo de prueba de 200 m con el fin de calibrar los equipos, dosificaciones, procedimientos constructivos y rendimientos, entre otros.

2.5.- RIEGO DE IMPREGNACIÓN

Sobre la capa de base modificada se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica de rompimiento lento ECI-60 a razón de 1.0 l/m2 dejándola el tiempo necesario para que rompa y se adhiera perfectamente al material. Se deberá de llevar a cabo un tramo de prueba para determinar la dosificación que sea adecuada para esta capa. La aplicación del riego de impregnación deberá apegarse a la norma N.CTR.CAR.1.04.004/00 (Riego de impregnación), emitida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Se hará un tramo de prueba de 200 m para determinar en el lugar la dosificación adecuada.

2.6.-CONSTRUCCION DE CARPETA DE CONCRETO HIDRÁULICO DE 35.0 cm DE ESPESOR

Después de completar todos los trabajos mencionados anteriormente, se construirá una carpeta de concreto hidráulico en un ancho de diez punto cincuenta metros (10.50 m) y/o lo que indique el proyecto.

El espesor de la losa de concreto será de cero punto treinta y cinco metros (0.35 m), con un módulo de ruptura (MR) a la flexión de cuarenta y ocho kilogramos por centímetro cuadrado (48 kg/cm2), medido a los veintiocho (28) días de edad.

Cabe señalar que del km 267+600 al km 288+300, los cuerpos están separados por camellón central, por lo que, se anexa un croquis de distribución de tableros.

La construcción de la losa se ejecutará de acuerdo con lo indicado en Especificación E.P.12 y con las siguientes características de proyecto:

El tendido del concreto hidráulico deberá realizarse con máquina extendedora de concreto, autopropulsada, de cimbra deslizante, con insertador automático de barras, capaz de esparcir, vibrar, enrasar y terminar el concreto en una sola pasada y con el espesor indicado en el proyecto. El equipo para la construcción de la carpeta de concreto hidráulico, cumplirá con lo establecido en la Cláusula E. de la norma N∙CTR∙CAR∙1∙04∙009/01, Carpetas de Concreto Hidráulico, de la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría. Con respecto a los carriles de aceleración y desaceleración se podrán utilizar reglas vibratorias.

La construcción de la losa de concreto deberá efectuarse en una sola franja como se describe a continuación:

1) Para la construcción de la losa de concreto en el sentido donde se realizarán los trabajos de pavimentación, se deberá cerrar la circulación vehicular en todo el cuerpo a rehabilitar, los desvíos se realizarán en los kilometrajes propuestos al inicio de este documento y/o lo que indique la Residencia y/o la Supervisión. En el plano señalamiento de obra se presenta el señalamiento provisional a utilizar en la zona de obra.

2) Se construirá una losa de diez punto cinco metros (10.5 m) de ancho en una sola pasada, considerando el bombeo, y se dará el acabado por medio de una texturizadora inmediatamente después que la pavimentadora haya tendido el concreto. Una vez coladas las losas se deberá curar el concreto con una membrana de curado en base de agua y parafina de pigmentación blanca.

3) Posteriormente se realizarán los cortes transversales a cada 4.5 m, a un tercio (1/3) del espesor de la losa con la finalidad de garantizar el plano de falla. El ancho del corte será de 3 mm y se realizará con discos abrasivos. Para obtener una transmisión de carga adecuada, en las juntas transversales de contracción se deberán colocar barras pasajuntas, paralelas al eje del camino. Las pasajuntas serán barras lisas redondas de acero, de treinta y ocho punto un milímetros (38.1mm), equivalente a una y media pulgada (1 1/2”) de diámetro por cero punto cuarenta y cinco metros (0.45 m) de longitud, espaciadas a cada cero punto treinta y cinco metros (0.30 m) centro a centro (c.a.c.) con resistencia a la fluencia (f’y) de cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (4,200 kg/cm2), de acuerdo con el Croquis de Distribución de Tableros anexo. Las pasajuntas deberán ser insertadas automáticamente por la máquina pavimentadora. Para tal efecto, el equipo de pavimentación deberá contar con un dispositivo que realice este trabajo automáticamente. Las pasajuntas se engrasarán en forma uniforme en por lo menos la mitad de la longitud con aceite mineral con objeto de evitar la adherencia con el concreto, asegurando con ello el movimiento libre de las mismas.

4) En seguida se efectuarán los cortes longitudinal a una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la losa, para obtener a partir del extremo interior, una franja de cuatro punto cincuenta metros (4.50 m), una franja de tres punto cincuenta metros (3.5 m) y una de dos punto cincuenta metros (2.5 m) de ancho en el acotamiento exterior. Para el caso donde los cuerpos están separados las juntas longitudinales deberán contar con barras de amarre del # 5 x 100 cm de longitud y del #5 de 110 m de longitud , colocadas perpendicularmente a esta junta y a la mitad del espesor de la losa insertadas de manera automática por la pavimentadora; las barras tendrán una separación de uno punto ciento veinticinco metros (1.125 m) y de cero punto sesenta y cinco metros (0.75 m) centro a centro, como se observa en el Croquis de Distribución de Tableros anexado en el plano correspondiente. Para el caso donde los cuerpos estarán ligados las barras de amarre serán del #4 x 90 cm de longitud colocadas a cada 40.9 cm, 64.3 cm y 111.5 cm c.a.c respectivamente, como se muestra en el croquis de distribución de tableros anexo.

 Para dar por terminada la construcción de las losas de concreto hidráulico se deberá verificar el cumplimiento de las tolerancias fijadas en las “Especificaciones Particulares” anexas.

 Para la aceptación de la superficie terminada de la losa se requerirá realizar una evaluación del perfil longitudinal del camino con un perfilómetro y del coeficiente de fricción. Esta evaluación se deberá realizar según las especificaciones adjuntas.

 El diagrama de modulación de las losas y sus juntas se incluye en este documento en el Anexo B.

 La apertura al tránsito vehicular del pavimento no podrá realizarse hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la tensión por flexión del ochenta por ciento (80%) de la de proyecto como mínimo.

 Los cambios en las especificaciones o procedimientos constructivos deberán estar avalados por la supervisión externa, bajo la aprobación del Organismo.

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN.

A.1 Junta de Construcción.

Se recomienda que de ser posible se haga coincidir la junta de construcción con la localización de una junta transversal de contracción. Para este propósito se deberá suspender el colado cuando se haya sobrepasado la localización de la junta transversal.

La junta de construcción se formará hincando en el concreto fresco una frontera lo suficientemente rígida para mantener el plano de la junta perpendicular al plano de la superficie de la losa. Dicha frontera deberá ser metálica y tener orificios por los cuales se instalen las pasajuntas con el alineamiento y espaciamiento indicado en los documentos de construcción. A continuación se procederá a remover el concreto fresco excedente a partir de la junta recién formada.

La junta transversal de construcción deberá ser perpendicular al sentido de pavimentación y deberá vibrarse con vibradores de inmersión para garantizar la consolidación del concreto en las esquinas de esta junta.

En caso de emergencia, la junta de construcción se localizará de acuerdo con lo que ya se tenga colado. En el caso de que el tramo colado sea menor a un tercio de la longitud de la losa, se removerá el concreto fresco hasta hacer coincidir la junta de construcción con la localización de la junta transversal de contracción. Cuando la emergencia ocurra en el tercio medio de la longitud de la losa, se deberá formar la junta de construcción cuidando que la distancia entre ésta y cualquiera de las dos juntas transversales de contracción adyacentes no sea menor de uno punto cincuenta metros (1.50 m). Si la emergencia ocurre en el último tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para localizar la junta en el tercio medio. El procedimiento constructivo de estas juntas de emergencia será igual al indicado anteriormente para la junta de construcción.

A.2 Losas de aproximación.

La losa de aproximación se construirá en las áreas próximas a los puentes y otras estructuras fijas. Esta losa deberá ser armada debido a que presenta un anclaje a la cara vertical del puente y su elevación es fija. Debido a que los asentamientos diferenciales son esperados debajo de ésta, la losa de aproximación deberá ser lo suficientemente rígida para puentear dichos asentamientos.

Además de la losa de aproximación, se deberá construir una base granular de 20 cm de espesor en una área mínima de la que tiene la losa de aproximación.

Para la junta de expansión térmica, se deberá dejar un espacio de cuatro centímetros (4.0 cm) para permitir un libre movimiento por expansión térmica del pavimento de concreto. Este espacio deberá sellarse con neopreno preformado. De la misma manera, la junta entre la losa de aproximación y el puente deberá sellarse con neopreno preformado.

A.3 Junta pavimento-cuneta

La junta entre el pavimento de concreto y la cuneta no es considerada como parte de la estructura del pavimento, por lo que no se requiere de algún refuerzo de amarre. Sin embargo, es probable que se produzca cierta separación con los años. Para evitar esta separación, se deberá colocar una varilla de amarre del #5 de 110cm de longitud a cada ciento veinte centímetros (120cm) y se deberá sellar esta junta con el mismo material empleado en las juntas del pavimento. Las varillas de amarre deberán ser de acero grado cuarenta (40) con resistencia a la fluencia (f’y) de cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (4,200 kg/cm2) pudiéndose doblar a 90º, para permitir la excavación de las cunetas. Una vez realizada la excavación y colocadas las varillas se procederá a desdoblar cuando la cuneta esté lista para su colado.

Se hará un tramo de prueba de 200 m con el fin de calibrar los equipos, dosificaciones, procedimientos constructivos y rendimientos, entre otros.

2.7.- CONSTRUCCIÓN DE CAPA DE RODADURA DE CONCRETO HIDRÁULICO EN ESTRUCTURAS DE 9 cm DE ESPESOR

Previo a la colocación de la capa de rodadura de concreto hidráulico sobre la superficie de las estructuras (puentes), se retirará todo el espesor de carpeta asfáltica existente mediante el equipo adecuado. Posteriormente se procederá a construir dicha capa, la cual, será una mezcla de agregados pétreos, cemento Portland y agua de acuerdo a lo descrito en la Especificación Particular correspondiente, con la finalidad de proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, resistente al derrapamiento, cómoda, segura y además no será contrastante con la carpeta de concreto hidráulico.

2.8.- REMATE CON MATERIAL DE CORTE Y EMULSIÓN ASFÁLTICA

Los trabajos a realizar para construir el remate lateral de las losas del pavimento, será utilizando el material producto del fresado indicado en el punto 3.1 mezclado con emulsión asfáltica ECM-65 con motoconformadora, colocado a mano y compactado con bailarina y/o un rodillo vibratorio y afinando la sección para darle el talud de proyecto, partiendo de la esquina superior de la losa de concreto a la esquina superior de la base modificada.

3.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se construirán los bordillos existentes conforme a la norma N-CTR-CAR-1-03-007/00 (Figura 1), los lavaderos de acuerdo a la norma N-CTR-CAR-1-03-006/0 (Figura 2) y las cunetas deberán ejecutarse conforme a la norma: N-CTR-CAR-1-03-003/00. (Figura 3).

**4.- SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL**

Una vez concluidos los trabajos de rehabilitación del pavimento se procederá a colocar el señalamiento horizontal y vertical de acuerdo a proyecto, normatividad y especificaciones correspondientes.

Se colocará la defensa metálica de tres crestas y barrera central prefabricada de acuerdo a lo indicado en el proyecto y especificaciones.