INDICE

1 LISTADO DE ÍTEMS 3
2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 4
25 EMPASTADO DE TALUDES 4
25.1 Descripción 4
25.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 4
25.3 MATERIALES 4
25.3.1 SUELO ORGÁNICO 4
25.3.2 VARIEDADES DE PASTO 4
25.3.3 AGUA 5
25.4 EQUIPO 5
25.5 PROCESOS CONSTRUCTIVOS 5
25.6 CONSERVACIÓN 6
25.7 MÉTODO DE MEDICIÓN 6
25.8 FORMA DE PAGO 6
26 SEÑALIZACION VERTICAL 6
26.1 DESCRIPCION 6
26.2 TIPOS DE SEÑALES 6
26.3 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE 7
26.4 MATERIALES 7
26.5 EQUIPO 8
26.6 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS 8
26.7 exigencias y controles de calidad 8
26.8 conservacion 8
26.9 metodo de medicion 9
26.10 forma de pago 9
27 TRASLADO Y/O REPARACION DE CAÑERIAS DE AGUA 9
27.1 DESCRIPCION 9
27.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 9
27.3 MATERIALES 9
27.4 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN 9
27.5 MEDICIÓN 9
27.6 FORMA DE PAGO 9
28 CORDON SIMPLE DE HORMIGON ARMADO 10
28.1 DESCRIPCION 10
28.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 10
28.3 MATERIALES 10
28.4 procedimiento constructivo 10
28.5 EXIGENCIAS Y CONTROL DE CALIDAD 11
28.6 METODO DE MEDICION 11
28.7 FORMA DE PAGO 11

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

99 (VEINTINUEVE)

(Uno)

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

29 REGULARIZACION BASE DE ASIENTO 12
29.1 DESCRIPCION 12
29.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 12
29.3 MATERIALES 12
29.4 EQUIPOS 12
29.5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 12
29.6 exigencias y controles de calidad 12
29.7 conservacion 12
29.8 METODO DE MEDICION 12
29.9 forma de pago 12
30 BASE GRANULAR CBR=100% (e=20cm) 13
31 IMPRIMACION ASFALTICA 13
32 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE 13
32.1 Descripción 13
32.2 preservacion del medio ambiente 13
32.3 materiales 13
32.3.1 AGREGADOS 13
32.3.2 Adhesividad (Afinidad): 14
32.3.3 materiales bituminosos 14
32.4 EQUIPOS 14
32.4.1 DISTRIBUCION DE AGREGADOS PÉTREOS 15
32.4.2 EQUIPO DE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE 15
32.4.3 EQUIPO DE COMPACTACION 15
32.5 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS 16
32.5.1 tRAMO DE PRUEBA 16
32.5.2 PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO 16
32.5.3 Tasa de aplicación de Materiales 17
32.5.4 Riegos de Material Asfáltico 17
32.5.5 Distribución de los Agregados Pétreos 17
32.5.6 proceso de compactacion 18
32.5.7 apertura al transito 18
32.6 exigencias y controles de calidad 18
32.6.1 material bituminoso 18
32.6.2 Tomas de muestras Emulsión Asfáltica CRS-2 19
32.6.3 Ensayos de Viscosidad Emulsión Asfáltica CRS-2 19
32.6.4 agregados 19
32.7 tolerancias 20
32.8 control geometrico 20
32.9 conservacion 20
32.10 metodo de medicion 20
32.11 forma de pago 20

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

1 LISTADO DE ÍTEMS

El presente documento, contiene las Especificaciones Técnicas correspondiente a los ítems nuevos a incorporar por medio del Convenio Modificatorio N° 1.

El listados de ítems es el siguiente:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
25	Empastado de taludes	m2
26	Señalizacion Vertical	m2
27	Traslado y/o reparación de cañerías de agua	m
28	Cordon Simple de Hormigon Armado	m
29	Regularizacion Base de Asiento	m3
30	Base Granular CBR 100% (e=20cm)	m3
31	Imprimacion Asfaltica	m2
32	Tratamiento superficial Doble	m2

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

25 EMPASTADO DE TALUDES

25.1 DESCRIPCIÓN

Los trabajos comprendidos en la presente Sección se refieren a la protección contra la erosión de taludes de terraplenes o los lugares señalados en los documentos del Proyecto, o donde lo indique la Fiscalización.

Esta protección se llevará a cabo mediante la colocación de un recubrimiento vegetal constituido por suelo orgánico y semillado de pasto de las variedades Brachiaria (Brachiaria decumbens), Gatton Panic, y Avena Strigosa, de conformidad con lo especificado en el Proyecto, o lo indicado por la Fiscalización.

Por la naturaleza dispersiva de la mayoría de los suelos existentes en los yacimientos de suelos estudiados, y como tal altamente sensibles a la erosión y tubificación de los terraplenes por escorrentías superficiales de aguas de lluvia, la protección vegetal de taludes deberá ser colocado tan pronto como sea posible.

En efecto, la protección vegetal de taludes deberá ser colocado a medida que avanza el terraplén en altura, y de ningún modo se permitirá la permanencia del terraplén sin esta cobertura más allá de 1 (un) Km corrido.

25.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de mitigar los impactos ambientales negativos producidos como consecuencia de la ejecución del ítem que comprende esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG's y lo indicado por la Supervisión Ambiental (Dirección de Gestión Ambiental del MOPC).

Mortero para unión de tubos

Estará compuesto por una parte en volumen de Cemento Pórtland normal y tres partes de arena silícea de buena gradación y suficiente agua como para obtener una consistencia tal que, el mortero pueda aplicarse fácilmente con la cuchara de albañil y adherirse a la superficie sin escurrimientos.

La mezcla se preparará en lugares protegidos del sol, sobre superficies impermeables en cantidades solamente requeridas paras su uso inmediato. El mortero que no ha sido empleado dentro de la hora del mezclado, será rechazado. No se permitirá el retemplado del mortero.

25.3 MATERIALES

25.3.1 SUELO ORGÁNICO

El suelo vegetal es el material constituido por el suelo orgánico a emplear para el establecimiento del pasto sobre los taludes de los terraplenes y/o áreas que indique la Fiscalización, será parte de la capa superficial del suelo y puede ser el obtenido de las operaciones de desbroce o de las áreas adyacentes. El material debe estar libre de agregados, desperdicios, raíces grandes o elementos foráneos y de terrones duros. El porcentaje mínimo de materia orgánica que deberá contener el suelo vegetal será de 3%.

25.3.2 VARIEDADES DE PASTO

Se utilizará una mezcla de semillas de dos especies de pasto de crecimiento perenne y una tercera de carácter temporal, que han demostrado una muy buena adaptación a las condiciones del medio regional, suelo y clima en obras similares a saber:

a. Pasto Brachiaria (Brachiaria decumbens). Esta especie es utilizada como pasto forrajero en el

sector ganadero del Paraguay, Argentina y Brasil y en la protección de los taludes de la presa de Yacyretá. Se ha comprobado su muy buena adaptación a las condiciones edáficas y climáticas de esta región. Presenta un follaje de tipo erecto pero su sistema radicular protege muy bien al suelo contra la erosión.

b. Pasto Gatton Panic, especie adaptada a las condiciones del Chaco por clima y suelo.

c. Avena Strigosa. Conocida vulgarmente como "Avena negra", de carácter temporal y de ciclo invernal, será utilizada conjuntamente con las otras dos especies, a los efectos de evitar la erosión

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge [illegible] R.D.
Fiscal de Obras

en las etapas iniciales de la cobertura del talud. En el periodo comprendido entre abril y agosto en que las especies principales presentan un escaso desarrollo, se incluirá esta especie por:

• Su capacidad de rápida germinación para protección inicial contra el arrastre por escurrimiento del agua de las otras dos especies propuestas.

• Su capacidad para formar una camada que mantendrá cierta humedad en el área, mejorando las condiciones para la germinación de la Brachiaria.

• Su utilización contribuirá en el mejoramiento de las cualidades del suelo y por consiguiente con el objetivo de lograr una buena cobertura

25.3.3 AGUA

El agua que se utilizará en el proceso de riego deberá ser de calidad tal que garantice el agarre de las plantas en el terreno colocado. No deberán utilizarse aguas que puedan estar contaminadas con productos químicos.

25.4 EQUIPO

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y conservado siempre en buenas condiciones. La Fiscalización podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no fueren aceptables. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

25.5 PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Previo a la ejecución del semillado se deberá retirar de la superficie todo el material suelto o susceptible de caer por su propio peso. Adicionalmente, en caso de que corresponda, deberán haber sido construidas las obras de drenaje previstas en el proyecto, necesarias para evitar que las aguas provenientes de la parte superior del talud o de napas subterráneas, afecten a la superficie a proteger.

El talud, en sí mismo, deberá ser mecánicamente estable antes de proceder a la colocación del pasto. Si no lo fuese, se realizarán los perfilamientos correspondientes al objeto de darle un acabado uniforme en un todo con los alineamientos dados en las secciones transversales del Proyecto. Antes de la ejecución del revestimiento vegetal, se deberá colocar una capa de suelo vegetal de 15 cm de espesor y de calidad agronómica satisfactoria, que en caso de ser necesario será semi compactada ya sea en forma manual o con retroexcavadora a los efectos de protegerlos contra la erosión.

Antes de la ejecución del semillado, en la capa vegetal se deberá realizar un rastrillaje superficial, a los efectos de favorecer las condiciones para la germinación.

Luego se deberá realizar una fertilización inicial utilizando un fertilizante completo de fórmula 15-15-15 o similar en cantidad de 10 g/m2 aplicado al voleo con e quipo manual y luego mezclado con la capa superficial del suelo.

Posteriormente se realizará la siembra de una mezcla de semillas pastos de las especies Brachiaria decum- bens + Gattonpanic y/o Avena negra:

- En verano Gatton 5 gr/m2 + Brachiaria 5 gr/m2
- En Invierno: 5 gr Gatton + 5 gr Bracchiaria + 5 gr Avena)
- Valor Cultural superior a 25%),
- Distribuida al voleo y luego cubierta de una ligera capa de tierra.

La siembra de la Avena Strigosa, se realizará en el periodo comprendido entre abril y agosto, en la proporción de 40 Kg/Ha, de calidad satisfactoria (Valor Cultural superior a 35%), distribuida al voleo conjuntamente con las dos especies.

El Contratista deberá mantener todas las áreas sembradas hasta que se haya producido una cubierta densa y sana de gramínea, libre de lugares descubiertos y acanaladuras. El mantenimiento consistirá en la protección necesaria de las áreas sembradas incluyendo la fertilización y el resembrado, cuando por cualquier razón, no se haya logrado una cubierta uniforme.

El mantenimiento de la protección vegetal se refiere al conjunto de acciones medidas, técnicas operativas y tratamientos que deben proveerse a fin de asegurar la permanencia de una cobertura continua, homogénea, firme, densa y sana sobre el talud del terraplén, o el área prevista. Incluye el

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

combate de plagas, retiro de hormigueros y la reparación de los daños que las plagas pueden ocasionar.

Las actividades de mantenimiento se realizarán hasta el momento de la liberación total de cada tramo de la protección vegetal, prosiguiendo con la conservación y reparación de eventuales daños en la cobertura hasta la recepción definitiva.

25.6 CONSERVACIÓN

El Contratista deberá mantener y conservar la protección de taludes hasta la recepción de las obras.

25.7 MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de pasto sembrado y arraigado. La medición se efectuará geométricamente, de acuerdo con las medidas efectivas en el terreno, debidamente aprobadas por la Fiscalización. Se descontará a los efectos del pago, las superficies de pasto que no hayan arraigado al momento de la recepción definitiva de las obras.

25.8 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem 25 Empastado de Taludes

Esta partida incluye la preparación del suelo que servirá de asiento al pasto, el suministro de los insumos necesarios para la siembra y distribución, riego, mantenimiento, protección contra la erosión, colocación de una cubierta de retención de humedad cuando así se requiera, y las reparaciones hasta la recepción final de las Obras. No se hará ningún pago antes de que un área sea terminada.

Será de responsabilidad y cargo del Contratista, el mantenimiento de las áreas protegidas con pasto; esto incluye entre otros, el cuidado, la conservación, riego y replante de las áreas intervenidas, autocontrol de calidad. La frecuencia de riego se determinará de acuerdo a las temperaturas y vientos de la zona. El riego de las áreas plantadas deberá ser efectuado tantas veces como se juzgue necesario, no correspondiendo al Contratista pago adicional alguno por este trabajo.

26 SEÑALIZACION VERTICAL

26.1 DESCRIPCION

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos. De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos y en éstas Especificaciones.

26.2 TIPOS DE SEÑALES

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales incluidas en el Proyecto se encuentran detalladas en los planos y comprenden:

a. Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

b. Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45º y siempre bajando desde la izquierda hacía la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras y orla blancas, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

c. Servicios Auxiliares

Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como dársenas, gasolineras, hospitales, teléfonos, aeropuertos, etc. Tendrán forma rectangular con 0,60m de base y 0,90 m de altura.

En cuanto al color, el fondo será de color azul, en tanto el símbolo será de color negro (rojo en caso de hospitales) sobre un fondo de forma cuadrada de color blanco. La orla será de color blanco.

26.3 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

26.4 MATERIALES

a. Placas

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa negra N° 16 u otra similar aprobada, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización. Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

b. Láminas reflectantes

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retro reflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto. Para las señales verticales nuevas, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retroreflectiva del NIVEL TIPO XI (material de superintensa retrorreflectancia, en general con microprismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente. El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30m.

c. Postes

Los postes serán de perfil "C", laminados en frío, multiperforados, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de la Fiscalización.

d. Concreto

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como concreto del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

e. Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

f. Pinturas

El reverso de todos los tableros será pintado en color opaco y la parte del poste destinada a quedar bajo tierra llevará alguna pintura bituminosa aprobada por la Fiscalización. El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfagan los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

26.5 EQUIPO

El equipo para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y conservado siempre en buenas condiciones. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido. Estos precios serán la compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descriptos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el Ítem.

26.6 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Toda la señalización caminera descrita en esta sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones

mínimas de instalación:

- En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50m del borde de la banquina y a 1,20m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa deberá quedar a ,50m sobre la calzada. En el caso de zonas urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00m sobre la calzada.
- En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del terreno o de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral, se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,80m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con concreto del Tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección "Concreto de Cemento Portland", de estas especificaciones técnicas. Deberá conseguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero. En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste. Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

La parte inferior de los postes serán pintadas con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta una 0,30m por sobre el nivel del terreno. El resto del poste será pintado con dos manos de pintura. En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y en color blanco.

26.7 EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones u ordenado por la Fiscalización.

26.8 CONSERVACION

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la Obra.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

26.9 METODO DE MEDICION

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización, la medición se efectuará de acuerdo con las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

26.10 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem 26 "Señalización Vertical".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

27 TRASLADO Y/O REPARACION DE CAÑERIAS DE AGUA

27.1 DESCRIPCION

Esta sección se refiere a las tareas de traslado y/o reparación de cañerías de agua corriente que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras, tanto en zonas urbanas como rurales.

27.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

27.3 MATERIALES

Se utilizarán las cañerías recomendadas por la ESSAP para la ejecución de estos.

27.4 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Para la ejecución de los trabajos se seguirán las indicaciones de los Ítems correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de los responsables de los sistemas de abastecimiento de agua de la zona.

27.5 MEDICIÓN

El ítem se cuantificará por metro lineal (m) de longitud de cañería cambiada o reparada y la medición se efectuará según las unidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización y el ente público correspondiente.

- No se medirán aparte los materiales de reposición utilizados dentro de los valores estimados en esta especificación, considerándoselos incluidos en el Ítem.
- No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la ejecución de estas tareas.

27.6 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem:

ITEM 27 Traslado y/o reparación de cañerías de agua

Estos precios serán la compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descriptos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el Ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los deshechos provenientes de los trabajos abarcados por este Ítem.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

25 (veinticinco)

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Director de Obras

28 CORDON SIMPLE DE HORMIGON ARMADO

28.1 DESCRIPCION

Esta especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de Concreto.

28.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

28.3 MATERIALES

El concreto a emplear será fck= 210 Kg/cm² y deberá satisfacer los requisitos establecidos en el ítem "Hormigón Estructural" de las Especificaciones Técnicas del presente contrato.

28.4 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

a) Procedimiento Constructivo Básico

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados "in situ" con empleo de formas comunes comprendiendo las siguientes etapas:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia;
- Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo.
- Llenado y vibración del concreto;
- Retiro de guías y formas laterales:
- Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y
- Ejecución de las juntas de Dilatación a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

b) Procedimientos Constructivos Alternativos

Opcionalmente y a exclusivo criterio de la Fiscalización, podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos, a saber:

c) Cordones Pre-fabricados

Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de concreto de cemento Portland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, colas y dimensiones indicados en el Proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto- tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a densificación por vibración. las piezas deberán tener como máximo 1m., debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

d) Cordones moldeados "IN SITU" con encofrados deslizantes

Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes, acoplados a máquinas automotrices (moldeo por extrusión) comprendiendo las etapas de construcción relacionadas seguidamente:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Lanzamiento del concreto, por extrusión, y
- Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12 m, rellenas con asfalto.

e) Recomendaciones Generales

Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de canteros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de concreto simple, espaciadas cada 2 m. En cualquiera de los casos, el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra, y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

28.5 EXIGENCIAS Y CONTROL DE CALIDAD

a) Control Geométrico y de Acabado:

El control de las condiciones de acabado de los cordones de concreto será efectuado por la fiscalización en forma visual. El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho.

b) Control Tecnológico

El control tecnológico del concreto utilizado en el moldeo "in situ" o en cordones prefabricados, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los siete días de edad, de acuerdo con lo prescripto en la Sección "Hormigon Estructual". Para el efecto, dará ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la comprensión simple a los veintiocho y a los siete días.

c) Aceptación

El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:

- El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización;
- Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del Proyecto en más de un 10%, en puntos aislados, y
- La resistencia a la compresión simple estimada, determinada como lo prescripto en Ítem "Hormigon Estructual", sea superior a la resistencia característica especificada.

28.6 METODO DE MEDICION

Los Cordones de Concreto serán medidos, por la determinación de la longitud realmente ejecutada expresada en metros (m).

28.7 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem 28 "Cordón Simple de Hormigón Armado"

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de Obra, equipos, materiales, transportes, servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

24 (VEINTI CUATRO)

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

29 REGULARIZACION BASE DE ASIENTO

29.1 DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la regularización de la capa existente de ripio, como base de asiento, para la capa de base granular, en los espesores y dimensiones indicadas en los Planos, y de acuerdo con estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

29.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

29.3 MATERIALES

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados de la sección 703 CAPAS GRANULARES DE RODADURA (RIPIO), de las especificaciones técnicas contractuales, podrán ser empleados como materiales para la construcción de la base de asiento con ripio.

29.4 EQUIPOS

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

29.5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Es de aplicación el procedimiento de ejecución, establecido en el Ítem "CAPAS GRANULARES DE RODADURA (RIPIO)" de las especificaciones contractuales.

29.6 EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Tanto las exigencias como los controles de calidad deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem "CAPAS GRANULARES DE RODADURA (RIPIO)" de las especificaciones contractuales.

29.7 CONSERVACION

La capa de "Regularización de base de asiento", deberá ser conservada bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta la ejecución de la capa subsiguiente. De surgir fallas, éstas serán reparadas a cuenta del contratista según lo ordene la Fiscalización.

29.8 METODO DE MEDICION

La unidad de medición será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

29.9 FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición, serán pagadas al Precio Unitario Contractuales correspondientes al ítem "Regularización de base de asiento". Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, escarificado, humectación y compactación del material de suelo seleccionado acopiado lateralmente, así como, del material nuevo aceptable que el Contratista deba agregar para completar insuficiencias, el costo de adquisición y su transporte, además por los servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherente, para dar por completado el ítem.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

30 BASE GRANULAR CBR=100% (e=20cm)

Se ajustara a lo establecido en la sección 403, páginas 47 al 62 de las Especificaciones Técnicas contractuales.

31 IMPRIMACION ASFALTICA

Se ajustara a lo establecido en la sección 502, páginas 64 al 67 de las Especificaciones Técnicas contractuales.

32 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE

32.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la aplicación, en calzadas, de riego con emulsiones asfálticas CRS-2 sin polímeros y agregados pétreos que cumplan la exigencia en calidad y cantidad de las presentes especificaciones, principalmente lo que se refiere a desgaste de los Ángeles, adhesividad, determinación del polvo adherido, cubicidad y granulometría de los áridos. En cuanto a las emulsiones asfálticas el residuo asfáltico debe ser como mínimo 65% y la viscosidad Saybolt Furol entre 100 y 400.

Las cantidades aproximadas de materiales por metro cuadrado y la sucesión de aplicación y distribución deberán llenar las exigencias establecidas en la Tabla siguiente que figura a continuación:

- Agregado Grueso (primera capa) = 17 a 20 Kg/m2
- Agregado Fino (segunda capa) = 10 a 12 Kg/m2
- Material Bituminoso, 1er Riego = 1.2 a 1.4 l/m2
- Material Bituminoso, 2er Riego = 1.6 a 1.8 l/m2

Las cantidades que se indican son estimativas y al solo efecto de que sirvan de orientación para la confección de los cómputos respectivos. La dosificación definitiva será determinada por la Fiscalización. Las cantidades reales de los distintos agregados a emplear serán las que resulten del correspondiente ensayo de cubrimiento, a realizar por la Fiscalización con los agregados pétreos de la obra incrementados en un 10%.

32.2 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

32.3 MATERIALES

32.3.1 AGREGADOS

Estará constituido por gravas o piedras trituradas debiendo llenar las siguientes exigencias de gradación:

Agregado Pétreo	Tamaño	% que pasa por cribas de aberturas circulares o tamices					
		3/4 "	5/8 "	1/2 "	3/8"	1/4 "	N° 4
Grava o Piedra Triturada	Grueso	100	20-50	50-80	-	-	-
	Fino	-	-	-	100	20-50	0-10

Las gravas o piedras trituradas serán formadas por partículas limpias, duras y durables, carente de suciedades y otras materias objetables y deberán cumplir los siguientes requisitos:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

23 (VEINTITRES)

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

- Desgaste de los Ángeles igual o menor a 25% (veinticinco por ciento)
- Índice de Cubicidad superior a 0,5
- Durabilidad, pérdida inferior a 12%
- Adhesividad superior a 95 %
- Determinación de polvo adherido VNE-68 –75 (Argentina)

32.3.2 ADHESIVIDAD (AFINIDAD):

Se considera que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente se cumple que:

- La proporción en peso de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma (AASHTO T 182) modificado por DIN, sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %).
- La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87, sea superior al noventa por ciento (90 %) en peso por vía húmeda, y al ochenta por ciento (80 %) en peso por vía seca. Este ensayo se adjunta como anexo de la presente especificación.

Puede mejorarse la adhesividad del árido mediante agentes mejoradores de adherencia (afinidad) betún - agregados.

En caso que la Fiscalización considere que la adherencia es perjudicada por la presencia de finos sobre la superficie del agregado, los agregados serán lavados con aguas exentas de sales y sulfatos. Un procedimiento válido para el lavado, es el de cargar en camiones volquetes hasta un tercio de su capacidad de volumen y elevar la tolva hasta una posición suficiente para el drenaje y escurrimiento del agua con el fino. El lavado se ejecutará con chorros a presión e incluye la piedra sexta correspondiente a la tercera capa, la que no deberá material fino (pasante 200) donde normalmente se encuentran los polvos de impurezas de origen arcilloso, los cuales desaparecerán con el lavado.

Una vez lavadas las piedras, las mismas se depositarán en parcelas separadas sobre piso de suelo cemento y debidamente encarpados, a fin de evitar contaminaciones de polvos y otras impurezas.

32.3.3 MATERIALES BITUMINOSOS

El material bituminoso será emulsión bituminosa de rotura rápida CRS-2 y tendrá que llenar las exigencias previstas en el ítem 503 Riego de Liga, de las especificaciones técnicas contractuales.

Todo cargamento de material asfáltico debe llegar a obra con su Certificado de calidad indicando tipo, procedencia, cantidad, distancia de transporte entre la refinería y la obra.

32.4 EQUIPOS

Los equipos que deberán emplearse en la ejecución del trabajo son los siguientes:

- Camión regador de emulsiones asfálticas, provisto con dispositivos de calentamiento, tacómetro, calibradores y termómetros con precisiones de ±1 °C, con regador manual para tratamiento de pequeñas superficies y correcciones localizadas. Las barras de distribución del tipo de circulación plena con dispositivo de ajustamiento verticales y de anchos variables de espaciamiento de ligante que permita una aplicación homogénea.
- Distribuidor de agregado, con dispositivo que permita un esparcido homogéneo de acuerdo con la tasa del riego de agregado fijado por el proyecto.
- Compactador liso tipo Tándem, de preferencia autopropulsado.
- Compactador neumático autopropulsado, que permita el calibrado de 35 psi a 120 psi.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

32.4.1 DISTRIBUCION DE AGREGADOS PÉTREOS

En la tabla siguiente se exponen los requisitos que deben reunir los equipos para realizar la distribución de agregados pétreos.

EQUIPOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS	
Parámetro	**Condición**
Características del equipamiento	Se deben utilizar distribuidores mecánicos, incorporados a un camión o autopropulsados, según indique la Especificación complementaria a la presente. En cualquier caso, el equipo utilizado debe proporcionar una distribución del árido en el ancho y la longitud de colocación tal que resulte homogénea. Los distribuidores autopropulsados deben estar montados como mínimo sobre cuatro ruedas con neumáticos, sobre dos ejes. Debe poseer controles que permitan regular la cantidad de material requerida sea depositada uniformemente sobre todo el ancho del asfalto regado. La distribución del material debe mantener coordinación con la velocidad de avance del equipo tractor. Debe esparcir la cubierta de agregados uniformemente en todo el ancho y longitud del área a ser cubierta. Debe además, distribuir la cantidad indicada de agregados y poder operar sobre el agregado recientemente aplicado. Previo a su empleo el distribuidor debe ser calibrado de acuerdo con la norma ASTM D5624-95 en presencia de la Fiscalización. La tolerancia permitida en la tasa de aplicación es de 0,30 litros/m² tanto en sentido transversal como longitudinal.
Excepciones	Se admite extender el árido manualmente, previa aprobación de la Fiscalización de las obras, en los casos en que se trata de cubrir zonas aisladas deficitariamente cubiertas o en las que hubiera exceso de ligante.

Se admite y se prefiere el empleo de equipos que realizan el riego asfáltico seguido de la distribución de piedra en una sola unidad mecánica.

32.4.2 EQUIPO DE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

Se deben emplear barredoras mecánicas de cepillo rotativo, dotadas o no de un dispositivo de aspiración, recomendándose lo primero en zona urbana y en vías de elevada velocidad de circulación. Puede emplearse en lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, escobas de mano. Estos equipos se deben emplear para remover todo el material suelto que se encuentra en la base construida.

32.4.3 EQUIPO DE COMPACTACION

El número de compactadores debe ser suficiente para efectuar el apisonado de manera continua, sin interrupciones ni retrasos. La Fiscalización de los trabajos puede autorizar el uso de rodillos livianos de llanta metálica, cuidando de que no se produzca la rotura del árido.

En lugares inaccesibles para los compactadores se pueden emplear pisones mecánicos u otros medios aprobados previamente por la Fiscalización de las obras, los cuales deben lograr resultados análogos a los obtenidos por aquéllos.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.

RODILLO NEUMÁTICO PARA COMPACTACIÓN	
Parámetro	**Condición**
Características del equipamiento	Deben ser autopropulsados y deben ser empleados para rodillar los agregados luego de la distribución. La configuración de los neumáticos debe ser tal que el área se cubra completamente en una pasada del rodillo. Deben estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación, así como de inversores de marcha de acción suave. Se debe cuidar de que todos los elementos de apisonado estén limpios.
Peso y presión de inflado	El peso estático debe ser superior a quince toneladas métricas (15 t). El ancho de compactación para una pasada del equipo debe ser como mínimo de un metro y medio (1,5 m). La presión de inflado de cada neumático debe poder alcanzar cinco con seis décimas de kilogramos por centímetro cuadrado (5,6 Kg/cm^2).

32.5 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

32.5.1 TRAMO DE PRUEBA

Previo a la colocación sobre la carretera, deben hacerse las pruebas necesarias para:

- Establecer con exactitud la velocidad del camión regador de asfalto
- La presión de la bomba de aplicación
- La temperatura
- La altura de la barra
- Calibrar el distribuidor de agregados para garantizar que se cubra el riego con la cantidad adecuada de agregado, de acuerdo al diseño

Además, debe determinarse todo lo necesario para obtener una aplicación uniforme, evitando excesos o deficiencias en el contenido de asfalto y distribución de agregados.

Para ello se deben construir una (1) o varias secciones de ensayo, de ancho y longitud adecuados, y en ellas se debe comprobar la tasa de aplicación definitiva de ligante asfáltico y los agregados, así como el funcionamiento de los equipos para la aplicación del ligante, la distribución de los agregados, su compactación y barrido.

En el tramo de prueba el Contratista debe ajustar, los procesos constructivos, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Una vez que la Fiscalización haya aprobado lo señalado precedentemente, se puede dar comienzo la puesta en obra del tratamiento superficial.

El Contratista puede solicitar a la Fiscalización, y ésta debe expedirse al respecto, si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

A la vista de los resultados obtenidos, la Fiscalización de las obras debe definir:

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Constructor y la fórmula de trabajo.
- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, las correcciones necesarias.

En el segundo caso, el Contratista debe proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutos, o debe modificarse la fórmula de trabajo.

32.5.2 PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Las operaciones de ejecución del tratamiento no deben comenzar hasta que el estado de la superficie sea aceptable para la Fiscalización de los trabajos. Las condiciones que debe reunir la superficie de apoyo donde se debe ejecutar el primer riego asfáltico, se indican en la tabla siguiente:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Director de Obras

CONDICIONES GENERALES PARA LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	**Condición**
Regularidad	La superficie a regar debe estar conformada a fin de satisfacer la rasante y secciones establecidas en los planos del proyecto. Debe estar libre de todo tipo de grietas, corrugaciones, material segregado y otras irregularidades y estar uniformemente compactada y barrida.
Limpieza	Previo a la ejecución de riego, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie. Para ello se deben utilizar barredoras / sopladoras mecánicas o equipos de aire comprimido. En los lugares inaccesibles a estos equipos, se pueden emplear escobas de mano. Se debe observar especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar. Las áreas deterioradas de imprimación o curado o de pavimentos existentes, deben ser previamente reparadas a satisfacción de la Fiscalización. Todo el material suelto que se halle en la superficie a regar con material asfáltico, debe de ser removido del pavimento usándose para tal fin un equipo de barrido mecánico el cual debe de ejercer una ligera presión.
Banquinas y / o trochas aledañas	Las banquinas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el respectivo riego de material bituminoso.

No se permitirá la ejecución de los trabajos, objeto de esta especificación, durante los días de lluvias o exista inminencia de lluvia y a una temperatura inferior a 10 °C.

La temperatura de aplicación será determinada por la faja de viscosidad Saybolt Furol, entre 20 a 100 seg. Deben ser reparadas todas las fallas eventualmente existentes, con la anticipación suficiente para el curado del ligante empleado.

32.5.3 TASA DE APLICACIÓN DE MATERIALES

La determinación del volumen de agregados a distribuir por unidad de superficie, se debe efectuar colocando a mano y con toda prolijidad, sobre el área de un metro cuadrado de la zona a cubrir, la cantidad de agregado que cubra perfectamente esa área sin que las partículas del agregado se superpongan. Las cantidades así determinadas para los distintos agregados deben ser incrementadas en un diez por ciento (10 %), excepto para el agregado grueso del tratamiento triple, que se debe incrementar sólo en un cinco por ciento (5 %).

En tanto la tasa de aplicación de ligante asfáltico debe ser tal que cubra aproximadamente el setenta por ciento (70 %) de los vacíos dejados por la capa de agregados pétreos. Las cantidades efectivas totales de emulsión asfáltica a aplicar no deben exceder el 10% referida al volumen total de piedra y expresada en litros por metro cuadrado (l/m2) de residuo asfáltico.

Las tasas de riegos del material bituminoso y de los agregados a ser aplicados serán confirmadas por la Fiscalización, luego de efectuar la pista de prueba.

32.5.4 RIEGOS DE MATERIAL ASFÁLTICO

Debe observarse especialmente la formación de juntas transversales de trabajo. Para su formación se deben colocar tiras de papel u otro material bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el riego. El papel u otro material empleado deben ser luego retirados y eliminados en manera adecuada.

El ligante asfáltico de una capa posterior a ser colocada en un tratamiento superficial, no debe de ser regado hasta que la distribución de agregados del tratamiento previo, se encuentre debidamente compactado. Cuando se aplique el tratamiento superficial en la primera mitad del ancho de la vía, debe dejarse sin cubrir con agregados una franja de diez a quince centímetros (10 a 15 cm) de ancho, medidos desde el borde interior para permitir un solape de los riegos asfálticos cuando la otra mitad de la superficie se construya.

32.5.5 DISTRIBUCIÓN DE LOS AGREGADOS PÉTREOS

La distribución de agregados pétreos no debe iniciarse hasta que se haya aprobado por la Fiscalización de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, la cual debe señalar:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

21 (VEINTIUNO)

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras

- La granulometría de cada fracción del árido, utilizado.
- La tasa de aplicación máxima, media y mínima de cada riego de ligante asfáltico y de cada fracción de árido.
- La temperatura de aplicación del ligante.

Inmediatamente después del riego del asfalto, el agregado pétreo, que debe estar preferentemente seco y libre de polvo, debe ser uniformemente distribuido en las cantidades especificadas. Esta distribución debe efectuarse en forma tal que los neumáticos de los camiones o del distribuidor de agregados, no estén en contacto con la capa recientemente aplicada y descubierta de asfalto.

La distribución de los agregados se debe realizar de manera uniforme y con la tasa de aplicación prevista en la fórmula de trabajo, de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de distribución con el ligante asfáltico sin cubrir.

32.5.6 PROCESO DE COMPACTACION

El rodillado inicial debe comenzar inmediatamente detrás del distribuidor y consiste en una pasada completa con un rodillo neumático autopropulsado. La compactación debe efectuarse en sentido longitudinal, iniciándose en el borde exterior del tratamiento y desplazándose de manera gradual hacia el centro de la capa distribuida. Cada nueva pasada debe superponerse con la anterior en por lo menos la mitad del ancho del equipo de compactación. La primera pasada debe estar finalizada dentro de los primeros 15 minutos después de haber sido regado. La compactación debe continuarse hasta obtener una superficie que sea suave y que se encuentre totalmente compactada.

Después de la compactación de cada capa se deberá pasar un cepillo de acero leve, para homogenización del material suelto no adherido a la base y repetir esta operación en sucesivamente en cada capa.

32.5.7 APERTURA AL TRANSITO

En los quince (15) días siguientes a la apertura a la circulación, y salvo orden en contrario de la Fiscalización de las obras, se debe realizar un barrido definitivo del árido que no esté adherido.

El tránsito de vehículos no se permite bajo ninguna circunstancia sobre el tratamiento recién construido y solo se permite su uso una vez que haya finalizado el proceso de construcción y transcurrido las primeras horas que son críticas para el desarrollo de la capacidad adherente del ligante con los agregados.

El tratamiento podrá ser habilitado al tránsito público, luego de 72 horas de disponer temperatura mayor a 25 ºC. El mantenimiento debe ser realizado en forma tal de que ningún material embebido sea desplazado.

El material en exceso deber ser barrido del total de la superficie mediante cepillos rotativos, en el momento que lo determine la Fiscalización de los trabajos.

32.6 EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

32.6.1 MATERIAL BITUMINOSO

El control de calidad del material bituminoso constará de los siguientes ensayos, debiendo realizarse para cada carga que llegue a obra, debiendo cumplir los siguientes requisitos indicados en la siguiente tabla:

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba N.D.
Fiscal de Obras

CARACTERISTICA	UNIDAD	CRS-2	
		Mínimo	Máximo
Viscosidad Saybolt Furol A 50°C	Segundo	100	400
Cargas de las Partículas		POSITIVA	
Contenido de agua(En Volumen)	%	-	33
Betún Asfáltico Residual	%	65	-
Sedimentación(A los 7 días)	%	-	1
Tamizado(Retenido en Tamiz 0,84mm)	%	≤ 0,10	
ENSAYO SOBRE RESIDUO			
Penetración a 25 °C: 100 G. 5 Seg	0,1 mm	100	250
Punto de Reblandecimiento (A & B)	°C	55	
Ductilidad(25°C; 5 cm/Min)	Cm	≥ 40	
Viscosidad Cinemática (135°C)	CST	≥ 650	

En el caso de que el Contratista emplee equipos con doble unidad de riego asfáltico y distribución de áridos, puede emplearse cemento asfáltico convencional de penetración 50 – 70 o similar.

Para aprobar cada partida de ligante asfáltico que llegue a obra, se exigirá:

- La presentación del certificado de calidad de material de origen.
- Efectuar los ensayos de viscosidad Saybolt Furol, determinación de residuos asfálticos y la penetración estándar del mismo.

32.6.2 TOMAS DE MUESTRAS EMULSIÓN ASFÁLTICA CRS-2

- Disponer de un colector proveído de un bastón de metal, con perforación longitudinal tipo caño de agua, acoplado con un recipiente para la extracción de la muestra. La longitud del colector será tal que permita la extracción del material del fondo, del medio y de la parte superior, con el fin de obtener muestras representativas.
- Disponer de un envase de lata con tapa, totalmente libre de suciedad y contaminación, donde se depositan las tres muestras.

32.6.3 ENSAYOS DE VISCOSIDAD EMULSIÓN ASFÁLTICA CRS-2

La muestra colectada deberá ser tamizada antes de llenar un vaso tipo Becker con 250 mm, para evitar la nata del producto.

- Calentar el agua en baño maría, hasta la temperatura de 70 °C, en ese momento se introduce el vaso Becker con la muestra del producto. El vaso Becker no deberá ser introducido en el recipiente con el agua fría.
- Dejar la muestra dentro del agua a 70 °C hasta obtener que la temperatura de la muestra llegue a un equilibrio de más o menos 53 °C. En esas condiciones se llena el tubo del viscosímetro para iniciar el proceso de la determinación de la viscosidad.
- El aceite térmico del viscosímetro deberá estar con una temperatura de 51 °C, antes del llenado del tubo de viscosímetro. Mover la muestra del producto dentro del viscosímetro con un termómetro, evitando la incorporación de burbujas hasta la temperatura de ensayo 50 °C ± 0,05°C.
- En estas condiciones se determina la viscosidad de la emulsión. Si el resultado es mayor a 100 seg, se deberá promover una recirculación y homogenización del producto dentro del tanque del camión, procedimientos que no deberán exceder un tiempo de 30 minutos.
- Luego de la recirculación se repetirán todos los procesos mencionados anteriormente, hasta obtenerse la nueva determinación de la viscosidad.

32.6.4 AGREGADOS

- 2 ensayos de granulometría por cada jornada de trabajo
- índice de cubicidad para cada 900m3
- 1 ensayo de adhesividad por cada cargamento que llegue a obra.

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Director de Obras

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

- 1 ensayo de desgaste de los Ángeles por cada mes de producción.
- Control de tasa de riego de agregado mediante bandejas, no debiendo haber modificación de agregado en ± 1,5 Kg/m2

32.7 TOLERANCIAS

La tasa de aplicación media, tanto de ligante residual como de áridos, del tratamiento superficial no debe diferir de la prevista en la fórmula de trabajo en más de un quince por ciento (15 %).

Las tolerancias admisibles en más o en menos durante la ejecución, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ajustarse a las indicadas en la tabla siguiente.

TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS PARA LOS ÁRIDOS								
Tamices	9,5 mm (3/8")	6,35 mm (1/4")	4,8 mm (Nº 4)	2,36mm (Nº 8)	600 µm (Nº 30)	300 µm (Nº 50)	150 µm (Nº 100)	75 µm (Nº 200)
Tolerancia	± 4 %		± 3 %		± 2 %			

32.8 CONTROL GEOMETRICO

Será verificado con nivelación longitudinal y transversal, no debiendo haber un error en ± 1 cm de la cota proyectada y en ancho ± 5 cm.

32.9 CONSERVACION

La carpeta de Tratamiento Superficial doble deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta la Recepción de la Obra, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público. De surgir fallas, éstas serán reparadas a cuenta del contratista según lo ordene la Fiscalización.

32.10 METODO DE MEDICION

Será medido en metros cuadrados (m2), resultante del producto de la longitud medida a través del eje del proyecto multiplicado por el ancho real de banquina ejecutada.

32.11 FORMA DE PAGO

El trabajo de tratamiento superficial simple en banquina, medidos en conformidad al método de medición, será pagado al precio unitario contractual correspondiente al Ítem 32 "Tratamiento Superficial Doble en Calzada".

Este precio y pago constituirán la compensación total por el suministro de la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

CONSORCIO CCI
RUC: 80109205-1

Ing. Civil Jorge M. Villalba R.D.
Fiscal de Obras