ESPECIFICACIONE TECNICAS

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:
PAVIMENTACION DE CALLE ASFALTICA

1.1. Método Constructivo

1.1.1. Descripción

La carpeta de rodamiento del pavimento, regularización asfáltica y/o bacheo puntuales proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltico en caliente, incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.

1.1.1.1. Perfeccionamiento de la superficie a construir
La carpeta de rodamiento en concreto asfáltico deberá presentar, luego de la compactación, espesores de 4 cm. o lo que indique el DIRECTOR DE OBRA como mínimo, con pendiente transversal de 1.5 %, salvo que los planos indiquen valores diferentes lo cual se consigue con una adecuada restitución del gálibo, respetando las tolerancias especificadas. Se ejecutarán todos los trabajos indicados en los planos que son necesarios para perfeccionar la superficie a recubrir, como ser: demolición de entradas vehiculares domiciliarios, demolición de cunetas de mortero o mampostería existentes, retiro del material de bacheo no apropiados y otros indicados por el DIRECTOR DE OBRA. Inmediatamente antes de aplicar el riego de liga, la superficie a recubrir deberá hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto; esos materiales se eliminarán mediante barrido y soplado.

1.1.1.3. Temperatura Ambiente
No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15º C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10º C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8º C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3º C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

1.1.1.4. Aplicación De Materiales Bituminosos
Antes de iniciar la aplicación del material bituminoso, el DIRECTOR DE OBRA aprobará la zona a cubrir. El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para garantizar la uniformidad y la perfecta alineación de los riegos y evitar superposiciones. Para obtener una correcta alineación, se tenderá un cordón de tierra o una delgada soga, o se adoptará cualquier otro procedimiento que sea aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. En los lugares donde comience y termine cada riego, deberá cubrirse, mediante chapas u hojas de papel, todo el ancho de la superficie a regar, de modo que la aplicación del material bituminoso inicie y finalice cuando la velocidad del distribuidor sea la necesaria para obtener el riego unitario previsto. No se permitirá la iniciación de ningún riego sin verificar antes la uniformidad, como se establece en la Norma de Ensayo VN-E29-68, "Control de uniformidad de riego de materiales bituminosos" y el buen funcionamiento de los picos de la barra de distribución. Tampoco se permitirá que se agote completamente el tanque del distribuidor al final del riego, para evitar irregularidades en el volumen distribuido por unidad de su superficie. El CONTRATISTA deberá recubrir con lonas, papel, chapas, etc. toda parte de la obra que pueda ser perjudicada por el material bituminoso durante su aplicación y será responsable de todo daño que causen sus operarios. Los trabajos de reparación, limpieza y repintado necesarios serán por cuenta del CONTRATISTA.

1.1.1.5. Aplicación De Riegos De Liga Previos A La Colocación De La Carpeta

El DIRECTOR DE OBRA aprobará la sección a cubrir mediante el riego de liga, así como la cantidad y la temperatura de aplicación del material bituminoso, las cuales deberán establecerse dentro de los límites especificados. Este riego se efectuará con emulsión asfáltica de rotura rápida a razón de 0,2 a 0,5 litros por metro cuadrado. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocados de capas en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Se exigirá la utilización de camión regador para lograr uniformidad en el riego, pero se permitirá utilizar manguera en los espacios reducidos como por ejemplo en esquinas en las bocacalles.

El material bituminoso aplicado deberá desarrollar sus propiedades ligantes antes de proceder a la distribución de la mezcla. Se cuidará que la superficie regada permanezca en buenas condiciones hasta el momento de ejecutar la capa de mezcla, impidiéndose a tal fin la circulación de vehículos y peatones sobre aquéllas. Todas las áreas en contacto con la mezcla bituminosa, tales como cordones, deberán pintarse con el material bituminoso para riego de liga.

1.1.1.6 Preparación De Las Mezclas Bituminosas

Las mezclas se prepararán en plantas fijas y se calentará el material asfáltico de manera que toda la masa contenida en el tanque alimentador alcance la misma temperatura, que deberá mantenerse dentro de una variación máxima de 10º C en más o menos. El DIRECTOR DE OBRA deberá poder verificar esa temperatura en cualquier momento.

1.1.1.7 Distribución De Mezclas Bituminosas

Las mezclas preparadas deberán distribuirse a la temperatura que indique el DIRECTOR DE OBRA y que surgirá el ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas de espesor individual no inferior a lo indicado por el DIRECTOR DE OBRA para la carpeta y/o regularización y deberá cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas. Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado, se podrá utilizar otros medios de esparcido cuando así lo indique el DIRECTOR DE OBRA.

Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas.

En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.

1.1.1.8 Compactación De Las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para carpeta de rodamiento, debe comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la

temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.
El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tandem" como unidad de acabado final.
La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado. En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada.
Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser humedecidas adecuadamente, de modo a evitar la adherencia de la mezcla. Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall de 50 golpes por cara.

1.1.1.9 Librado al Tránsito De La Carpeta
Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido o de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

1.2. Materiales

1.2.1. Agregado Pétreo

1.2.1.1. Agregado Grueso (Retenido En El Tamiz Nº 8)
El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por el DIRECTOR DE OBRA. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Angeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

1.2.1.2. Agregado fino (Pasa Por Tamiz Nº 8)
El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

1.2.1.3. Condiciones De Aceptabilidad
En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El desgaste medido por el Ensayo de los Angeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.
- La pérdida en el ensayo de Durabilidad del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.
- Adhesividad del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.
- Cubicidad: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.
- Plasticidad: Sobre la fracción que pasa el tamiz Nº 40, el Indice de Plasticidad deberá ser nulo.
- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz Nro. 200: Si el material que pasa

el tamiz Nro. 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz Nro. 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- Equivalente de arena: El material librado por el tamiz Nº 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena mayor o igual a 55%.
- Absorción
- Peso específico aparente
- Peso específico seco
- Peso específico saturado

1.2.1.4. Relleno Mineral (Filler)

El filler consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, con un mínimo de 70% de carbonato de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir las siguientes granulometrías al ser ensayados por tamices de malla cuadrada, siguiendo el Método de Ensayo AASHTO T 37-70.

- Pasa Tamiz Nro. 30 100%
- Pasa Tamiz Nro. 50 95-100%
- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%
- Pasa Tamiz Nro. 200 70-100%

1.2.1.4.1. Mezcla De Los Agregados Pétreos Y Relleno Mineral

La mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral deberá corresponder a proporciones tales que se obtengan las siguientes composiciones granulométricas:

Tamiz Porcentaje que pasa
3/4" 100
1/2" 80 - 100
3/8" 70 - 90
Nº 4 50 - 70
Nº 8 35 - 50
Nº 30 18 - 29
Nº 50 13 - 23
Nº 100 8 - 16
Nº 200 4 - 10

La fracción de la granulometría total que pasa el Tamiz Nº 40 tendrá Indice de Plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5% una vez pasado por el dispositivo secador.

1.2.1.4.2 Materiales Pétreos Y Relleno Mineral A Emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el CONTRATISTA propondrá al DIRECTOR DE OBRA los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación. Esta aprobación será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambia de fuente de provisión.

1.2.1.5. Cemento Asfáltico
Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170º C. Cumplirán con las siguientes exigencias:

NORMA IRAM 6604 - CEMENTOS ASFALTICOS (C.A.)
Características Tipo I Tipo II Método
Mín. Máx. Mín. Máx. de ensayo
Penetración 25 ºC 100 g, 5 seg. 40 50 50 60 IRAM 6576
Peso específico rel. a 25/25 ºC 1000 -- 1000 -- IRAM 6587
Ductilidad 25 ºC 5 cm/min. (cm.) 100 -- 100 -- IRAM 6579
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto) (ºC) 250 -- 250 -- IRAM 6555
Ensayo en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163 ºC durante 5 h (%) -- 1 -- 1 G-3/4
Penetración retenida a 25 ºC; 100 g, 5s (% del original) 50 -- 50 -- IRAM 6576
Ductilidad del residuo a 25 ºC, 5 cm/min. (cm.) 100 -- 100 -- IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%) 99.5 -- 99.5 -- IRAM 6584
Solubilidad en tetra - cloruro de carbono (%) 99 -- 99 -- IRAM 6585
Indice de penetración (Pfeiffer) -2 +0.5 -2 +0.5 G-1/2
Temperatura de aplicación (ºC) 140 160 140 160
Ensayo de "OLIENSIS" N e g a t i v o IRAM 6594
OBS.: En esta obra se exigirá el uso de Cemento Asfáltico de penetración 50 - 60.

1.2.1.6. Emulsión Asfáltica catiónica De Rotura Rápida
El material bituminoso especificado para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos Método RRC1
Viscosidad Saybolt - Furol a 25º C IRAM 6544 30-80
Residuo asfáltico por determinación de agua IRAM 6602 + 65%
Asentamiento (5 días) IRAM 6602 - 5%
Residuo sobre tamiz Nro. 20 IRAM 6602 - 0.1%
Aceite destilado (en volumen) ASTM D 244-66 - 3%
Carga de la partícula ASTMD244-66 Positiva
Recubrimiento y resistencia al agua + 80%
Sobre el residuo de destilación:
Penetración (25 ºC, 100 g, 5 seg.) IRAM 6576 100-200
Utilidad (25 ºC, 5 cm/m) IRAM 6576 + 80%
Solubilidad en CL4C IRAM 6585 + 95%
Peso específico a 25 ºC IRAM 6587 + 1% Oliensis IRAM 6594 Negativo
Temperatura de aplicación 25 a 35 ºC
La cantidad de aplicación será determinada por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo fijarse ésta entre 0.2 y 0.5 lts/m2.

1.2.1.7. Mejorador De Adherencia
El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:
Criterio general de aceptabilidad:

- El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.
- Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento.

Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4 % en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70 %.

- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100 % de recubrimiento no será mayor del 0.5 % en peso en asfalto diluido E.R.1.
- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5 % en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2 %.

Empleo:
La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún - Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligante asfáltico a emplear efectivamente en la obra.
El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

1.2.1.8. Toma y Remisión De Muestras
Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante.
Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, teniendo el DIRECTOR DE OBRA el derecho de hacer todos los ensayos en el laboratorio del CONTRATISTA en forma gratuita o en un laboratorio propio u oficial.
Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio que indique el DIRECTOR DE OBRA para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte, correrán por cuenta del CONTRATISTA, quien tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio indicado por el DIRECTOR DE OBRA.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones del DIRECTOR DE OBRA, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si el DIRECTOR DE OBRA así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.
b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones del DIRECTOR DE OBRA, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique el DIRECTOR DE OBRA a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.
c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones del DIRECTOR DE OBRA, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si el DIRECTOR DE OBRA así lo ordena.
d) Capa compactada: Siguiendo órdenes del DIRECTOR DE OBRA, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en el ítem correspondiente. Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- Del agregado en el silo caliente de la planta;
- Del ligante en la planta;
- De la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;
- De la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura.
Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

1.2.1.9. Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en el ítem 9.3.2.
b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descripto en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.
c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.
d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la Norma ASTMD 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en el ítem 9.3.1.

1.2.1.10. Tipos Y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad – temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

1.3. Mezcla De Obra

1.3.1. Estabilidad De La Mezcla

Ensayada la mezcla por el Método Marshall (ASTM D-1559) o (VNE-9- 86) acusará valores comprendidos entre los siguientes límites:

- Numero de golpes por cada cara de probeta 50
- Estabilidad de 60 ºC (Kg.) igual o superior a 600
- Fluencia (mm) 2 - 4.5
- Vacíos Totales (%) (*) 3 - 5
- Relación "Betún - Vacíos" (%) 70 - 80
- Estabilidad remanente después de 24 horas de inmersión en agua, a 60 ºC con respecto a la Estabilidad Marshall (%) 85
- Relación "Estabilidad - Fluencia" (Kg./cm) mínimo 2100
- Relación C/Cs (máximo) 1

Siendo:
C = Concentración en volumen de "Filler" en el sistema filler Betún (considerándose "Filler" a la fracción de la mezcla de áridos que pasa por el tamiz N° 200).
Cs = Concentración crítica del "Filler". Norma de ensayo V.N.E. - 11.
(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T 209).
Con relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas

preparadas en caliente el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.
Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Fórmula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones.
Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas.
La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación - inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

1.3.2. Fórmula Para Mezcla En Obra
Antes de iniciar el acopio de los materiales que entrarán en la preparación de la mezcla bituminosa, el CONTRATISTA deberá solicitar, con la debida anticipación, la aprobación de la "Fórmula para mezcla en obra" que obligatoriamente debe presentar, con la cual se cumplan las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes. No podrá iniciarse el acopio de materiales hasta tanto la fórmula de obra sea aprobada.
Al someter a consideración la fórmula de obra, el CONTRATISTA deberá presentar dosaje Marshall completo, que demuestre el mejor uso de los materiales propuestos.
En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y los porcentajes en que intervendrán en la mezcla los agregados pétreos con el relleno mineral (filler) y el ligante bituminoso. Asimismo, la fórmula consignará la granulometría de la mezcla en seco de los agregados pétreos con el relleno mineral. Si la fórmula presentada fuera aprobada por el DIRECTOR DE OBRA, el CONTRATISTA se obliga a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente las proporciones y granulometría en ella fijadas, con las siguientes tolerancias:

a) Pasando tamiz Nro. 8 y superiores +/- 4 %
b) Pasando por tamices intermedios entre Nº 8 y Nº 200 +/- 3 %
c) Pasando por tamiz Nro. 200 +/- 2 %
d) Para el material bituminoso +/- 0,3 %
e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre la cifra consignada en el apartado 3.4.2.9.1. de este numeral.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.
La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar; cualquier material que no cumpla esta condición deberá ser rechazado.
El cambio de cualquier material componente de la mezcla asfáltica exigirá nuevo diseño de la "Fórmula para la Mezcla en Obra".

1.4. Equipo
Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

1.4.1. Planta Mezcladora
La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas. La Planta a emplearse deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerido. En general, el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa, deberá apilarse o almacenarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.
b) Equipo cargador de agregados pétreos: Será del tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.
c) Alimentación de agregados pétreos: Será de tipo frontal a tambor recíproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla.
   El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador, los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.
   Secadores: Las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado.
d) Zarandas: Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.
e) Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos separados, de tales volúmenes cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.
   Cada compartimiento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimiento.
   El dispositivo del control del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.
f) La planta mezcladora: Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.
g) Sistema de conducción del relleno mineral: El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo, una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquél.
h) El equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:
   Tendrán una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado; la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.
   Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones. Las balanzas podrán ser del tipo resorte y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una

palanca para cada tamaño de agregado).

En el caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos de unos dispositivos para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.
Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para el DIRECTOR DE OBRA desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación del DIRECTOR DE OBRA además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas.
Asimismo deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta.
Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, junto con las balanzas de cualquier clase, serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio, de forma que el error en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2 % en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.
El CONTRATISTA proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa "Standard" de 25 kilogramos por cada 250 kilogramos por capacidad de balanza en el pastón, para cada material individual.
j) Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico: El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor.
El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclador con los agregados pétreos y relleno mineral haya empezado.
La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendida entre un 10 y un 20% de la capacidad del mezclador.
Si se usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.
k) Mezcladora: La mezcla será del tipo "molino rotativo gemelo" con diseño aprobado y capacidad mínima para 3000 kg. de mezcla elaborada, la cantidad de material a ser mezclada no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta.
Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control del DIRECTOR DE OBRA, si lo creyere necesario.
Si en opinión del DIRECTOR DE OBRA la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, el DIRECTOR DE OBRA podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por el DIRECTOR DE OBRA calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora. La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite. La mezcladora tendrá dos ejes gemelos equipados con suficientemente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde los límites especificados por el fabricante de la planta,

la misma será ajustada a satisfacción del DIRECTOR DE OBRA.
El claro que dejarán entre si las paletas no excederá a 19 mm. Si es mayor será reemplazado por uno o ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.
l) Tanque de almacenaje de asfalto: Tendrá capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140 y 190º C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.
Tendrá un termómetro graduado desde 100 hasta 210º C, el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o el encargado el mismo.
m) Alternativas para dosificar los materiales en volumen: En lugar de la proporción en peso de los agregados, relleno mineral y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal de que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones. Se negará la conformidad para un equipo "continuo" si a juicio de una mezcla satisfactoria.
n) Recuperador de finos: La planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otro sistema aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo con lo que el DIRECTOR DE OBRA disponga.

1.4.2. Transporte De La Mezcla Bituminosa
El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano.
No se permitirá el uso de nafta, kerosén o productos similares para este objeto. Cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino.

1.4.3. Terminadora Asfáltica
La máquina de distribución y terminado debe operar sin guía. Será de propulsión propia y de tipo aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. No se permitirá el uso de una máquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho mínimo de 3 metros extensibles a 4,5 m. y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla la que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible u otro de resultado equivalente para distribuir la mezcla delante del enrasador.
El enrasador tendrá dispositivo de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme. La velocidad de movimiento del enrasador será tal que produzca entre 10 y 30 oscilaciones por minuto. El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 centímetros. El frente de los enrasadores y disponga de terminación de la superficie no excederá de un metro ochenta centímetros (1,80 m.) por sección y estarán provistos de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.
La terminadora contará con dispositivo o nivelador de juntas para suavizar y ajustar

todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor. La terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada.
La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libre de huecos, ondulación transversal u otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto.
Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de traslación hacia delante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

1.4.4. Equipo Para Compactación
El equipo para compactación para la carpeta estará construido por rodillo neumático y rodillo metálico liso tipo tándem u otro equipo aprobado por el DIRECTOR DE OBRA.
Los rodillos compactadores tipo tándem deberán tener un peso de 8 a 12 tn.
Para los trabajos de bacheo tendrán un peso mínimo de 2.8 tn
Los rodillos neumáticos, autopropulsados, estarán dotados de neumáticos que permitan un calibrado de 35 a 120 libras por pulgada cuadrada.
El equipo en operación deberá ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, mientras se encuentre en condiciones de trabajabilidad.

1.4.5. Elementos Varios
Durante la construcción de la base o carpeta se dispondrá en obra de: palas, rastrillos, cepillos de piazaba de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en este ítem sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

1.5. Condiciones Adicionales Para La Recepción
Serán aceptadas las obras que fueran ejecutadas en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas aprobadas.
En caso de áreas rechazadas por incumplimientos de estas especificaciones, el DIRECTOR DE OBRA podrá ordenar su demolición. En este caso el Contratista deberá proceder a la demolición y retiro de los materiales y a su reconstrucción de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación. No se reconocerá al Contratista compensación alguna por el pavimento que se demuela ni por la extracción y transporte del producto de la demolición fuera de la obra.

1.5.1. Espesores y Anchos
Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa en el caso de los trabajos de carpeta asfaltica.

1.5.2. Control De Espesores
Se efectuará en el caso de los trabajos de carpeta asfáltica, cada 50 metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o menos de un 10% el promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 metros lineales por el ancho total de base o carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

1.5.3. Control De Anchos
Se llevará a cabo cada 25 metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para base y carpeta terminadas.

1.5.3.1. Espesores y Anchos Defectuosos
Cualquier espesor o ancho defectuoso de carpeta terminada que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, quien llevará a cabo a su costo las operaciones constructivas y el aporte de material necesario para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por este ítem.

1.5.3.2. Lisura
La carpeta terminada no acusará depreciaciones en su superficie mayores de (5 mm.) cinco milímetros con respecto a la regla de tres (3 m.) metros colocada en sentido longitudinal y una regla de un (1 m.) metro colocada en forma normal al eje.

1.5.3.3. Tolerancias

DENSIDAD
Sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se deberá obtener un valor del 98% y como mínimo del 96% Para la certificación se adoptará el siguiente esquema:
- Valor igual o mayor a 98 %: En este caso, se certificará el 100 % de los rubros con componente de asfalto dentro del tramo a recepcionar.
- Valor mínimo: 96 %: En este caso, se certificará el 50 % de los rubros con componente de asfalto dentro del tramo a recepcionar.
- Para valores intermedios a estos, el porcentaje de certificación se obtendrán por interpolación lineal entre dichos valores.
- Para valores de densidad menores a 96 % no se certificará rubro alguno ejecutado dentro del tramo a recepcionar y correrá por cuenta del Contratista la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.

ESTABILIDAD REMANENTE
- Se obtendrán muestras y sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se aplicará lo siguiente:
- Valor igual o mayor a 85 %. En este caso, se certificará los 100 % del valor de los rubros con componente de asfalto ejecutados dentro del tramo a recepcionar.
- Valor mínimo: 65 %. En este caso, se certificará el 50 % del valor los rubros con componente de asfalto ejecutados dentro del tramo a recepcionar.
- Para valores intermedios a éstos, el porcentaje de certificación se obtendrá por interpolación lineal entre dichos valores.
- Para valores de estabilidad remanente menores a 65 %, no se certificará rubro alguno con componente de asfalto ejecutado dentro del tramo a recepcionar y correrá por cuenta del CONTRATISTA la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.
Estas sanciones se aplicarán independientemente de otras previstas en este numeral y que también afecta el monto de los trabajos a certificar.

1.6. RIEGO DE LIGA

1.6.1. Descripción

El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de una base o de un pavimento, antes de la ejecución de un revestimiento

bituminoso, buscando conseguir la adherencia entre este revestimiento y la camada subyacente.

1.6.2. Material
El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el numeral 9.2.1.6.

1.6.3. Equipo
Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo ajustarse a esta especificación.
a) BARREDORA Y/O SOPLADORA MECANICA DE AIRE COMPRIMIDO La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie. El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.
b) DISTRIBUCION DEL MATERIAL BITUMINOSO
b.1.) REQUISITOS
Deberá contar con un equipo calentador del material bituminoso que tendrá capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través de serpentinas en un tanque.
Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, deben estar montados en camiones en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6.5 cm. en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se vaya aplicando.
Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de entrada de hombres removibles, tubo rebosadero de ventilación de 2" y cribas adecuadas en la salida para las bombas, a los efectos de evitar el pasaje de cualquier material que pueda dañar la bomba. Indicaciones de nivel de escala graduada deberán ser colocadas en el centro de la parte superior trasera de los tanques para indicar a los operadores su contenido a varias alturas y los manómetros ubicados en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso, el de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central a media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentado. Los sistemas de calentamiento en los distribuidores deberán consistir en tubos de calentamiento radiación con sección suficiente para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete y sin humo.
Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.
Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuese requerida, a partir de 3,5 km./h.
Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm. y su calibración y estabilidad de la aguja deberán permitir la determinación de la velocidad dentro del límite de 3 m/min aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor.
Reglas de cálculo, gráfico o planillas adecuadas, deberán ser provistas indicando las

velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.
El distribuidor deberá estar equipado con un tacómetro instalado en el eje de la bomba o con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el caudal del asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independientemente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 945 l/min. y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,5 a 10 l/min sobre el ancho requerido, a una presión de 30 a 75 L/Pulg2. (2.1 a 5.25 Kg/cm2).
Los conductos o barras de riego deben ser construidos de manera que se puedan variar su longitud en incrementos de 30 cm. o menos, para longitudes hasta 6 m.; deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de la boquilla, hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimientos laterales del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico.
Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garanticen la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la disponibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.
El sistema de la válvula de apertura y cierre de la distribución deberá ser del tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm. El distribuidor como un conjunto, debe ser de construcción tal, calibrado y operado de tal manera que:
- La presión hidráulica del conducto durante el riego, no varíe más que el +/- 5% de cualquier presión predeterminada.
- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier tramo no varíe más que el 10% por exceso o por defecto, en regados respectivamente.
- La distribución por metro cuadrado no varíe más que el +/- 7,5 % con relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,5 lt. a 5 lt. por m2.
b. 2) CALIBRACION Y VERIFICACION DE LOS DISTRIBUIDORES
Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante el DIRECTOR DE OBRA con anterioridad a su uso en la obra. El CONTRATISTA proveerá a su propio costo, todo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración.
Las calibraciones tendrán validez por un período variable de 3 a 12 meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración, se anticiparán las de limpieza del tanque y tabulaciones del flujo del asfalto.

1.6.4. Ejecución
Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer y/o soplar la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto.
La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55º C.
El DIRECTOR DE OBRA controlará la temperatura en función a la relación temperatura - viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego.
La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor.
A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias.
El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa.

Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior. El DIRECTOR DE OBRA determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.

UNIDAD DE MEDIDA

El bacheo de concreto asfáltico se medirá por Tonelada ejecutado de acuerdo a la superficie determinada por el DIRECTOR DE OBRA.

PLANOS O DISEÑOS
SE ENCUENTRA ADJUNTO AL LLAMADO

REQUISITOS DE CARÁCTER AMBIENTAL
La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

CONSTRUCCION DE PAVIMENTO PETREO

Especificaciones Técnicas para Obras de Construcción de Empedrados, enripiado de caminos.

1. OBJETO.
El presente documento tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas y especificaciones de servicio, para la ejecución de Obras de construcción de pavimento tipo empedrado.

2. PROYECTO.
Estas especificaciones conjuntamente con los diseños, y especificaciones particulares constituyen el proyecto.

Forma parte de estas especificaciones, todas las normas técnicas publicadas par el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, Comprendiendo:
Normas de ejecución de servicios y obras.
Especificaciones.
Métodos de ensayo.
Terminologías.
Simbologías.

Casos específicos u omisiones serán definidos por las especificaciones técnicas o en su defecto por la fiscalización.

3. INFORMACION.
Se considera que el Contratista está perfectamente y totalmente informado de todo lo referente al local donde serán ejecutados los trabajos, los materiales a ser utilizados, la naturaleza y característica del suelo, y todos los datos que podrían influir en el desarrollo de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos.

Todos los datos y conocimiento el contratista lo conseguirá por su cuenta será, durante todo el periodo de la ejecución de la obra.

4. TRABAJOS PRELIMINARES

Comprende todas las tareas, servicios y actividades necesarias que deberá desarrollar el contratista en forma previa y/o complementaria antes de la ejecución de la obra civil, Se realicen trabajos de topografía, levantamiento plan altimétrico del área y verificación de las en los pianos de localización, de proyecto y detalles.

El Contratista deberá, tomar las precauciones necesarias para la ejecución de trabajos, superficiales que aparezcan durante la preparación de la base o la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense estas de acumulaciones de materiales sobre la vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

Dispondrá además de la señalización correspondiente como carteles de obra, letreros, barreras y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado.

Incluye además la adecuación y limpieza del terreno para iniciar la construcción de las obras. Además, el Contratista está obligado a mantener durante la ejecución de la obra las veredas limpias de todo material y equipo.

5. DESMONTES Y RETIRO DE MATERIAL

Antes de que se excave sección alguna, el contratista deberá examinar la zona para confeccionar un plan general conforme a la situación y realidad de cada sector y lo someterá a la aprobación del fiscal de obras.
Ubicación de las construcciones provisorias, depositó de materiales, lugares de trabajo.
Considerar el escurrimiento superficial del agua en días de lluvia, con la asesoría de la Fiscalización.
Ubicación de Equipamientos y maquinarias a ser utilizados en la obra.
Medida de seguridad de obra y del área de influencia.
Instalaciones provisorias de electricidad, agua, y desagüe.

Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique la Fiscalización.

6. VERIFICACION DE LOS NIVELES DEL TERRENO.

Se elaborará un plano de registro del terreno y edificaciones existentes, instalaciones, de electricidad, agua potable, etc. Luego de un estudio minucioso, los datos obtenidos deben informarse al fiscal por medio del libro de obra que será habilitada por la fiscalización para recibir instrucciones al respecto

7. MEDIDA DE SEGURIDAD

Deberá colocarse previa autorización del fiscal, una cerca provisional rodeando el sitio de obras, a fin de evitar la entrada de personas ajenas a la obra, que pueda ocasionar daños a la obra y/o al personal, equipos o materiales a ser usados en la obra.

El contratista queda obligado a mantener por su exclusiva cuenta y cargo las medidas de seguridad en perfecto estado de conservación.

8. ENERGIA ELECTRICA.

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra, la iluminación de las medidas de seguridad, será responsabilidad exclusiva del contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajustes a las exigencias técnicas reglamentarias para estas instalaciones.

El costo y pago de todos los derechos de las instalaciones provisorias, no serán reembolsados debiendo considerarse los costos de estos en la oferta.

9. ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ.

Toda la iluminación necesaria, especialmente la nocturna, se ajustará a las exigencias y recomendaciones del fiscal de Obras.

Sera independiente al existente en la zona de obras.

Si se efectúan trabajos en horario nocturno, o en zonas de la obra sin iluminación natural, el contratista proveerá la iluminación necesaria, que posibilite al personal el desarrollo normal de los trabajos.

En todos los casos el contratista deberá someter a la aprobación del fiscal de obras las especificaciones, esquemas etc., de las instalaciones provisorias que se dispongan ejecutar.

10. SERENO.

El Contratista mantendrá durante el transcurso de los trabajos un personal diurno y un personal nocturno, encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean o no propiedad del contratista.

11. EJECUCION.

La empresa contratista deberá ejecutar todos los trabajos de acuerdo al proyecto y además los considerados adecuados y/o necesarios para la buena ejecución de las obras, aun cuando no estén mencionados, en todos los casos deberá existir el consentimiento de la fiscalización.

12. CONDICIONES.

Para la ejecución de esta Obra la empresa contratista deberá regirse a las siguientes condiciones:

- Mantener en el sitio de Obras, hasta su finalización, un encargado de Obras, designado por la contratista a satisfacción de la municipalidad.
- Llevar un libro de Obras, visado por la Fiscalización, donde se asentarán diariamente el desarrollo de los trabajos, las novedades y las observaciones de la fiscalización.

13. SEÑALIZACIONES.

La interrupción del tráfico de las calles a pavimentar se logrará con la colocación de una barrera consistente en 4 o más barriles metálicos, uniformemente separados y encadenados entre sí a manera de cubrir todo el ancho de la calzada, Los barriles estarán parcialmente cargados con arena hasta 2/3 de su altura y el tercio restante se utilizará para el Balizamiento nocturno. Esta barrera será desplazada del en el momento que se habilite la cuadra pavimentada.
Letreros indicadores complementarios serán colocados en la barrera, informando de las áreas restringidas al paso de los vehículos, al tiempo de proporcionar otras informaciones.

Se colocarán todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas, y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución

14. PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

Consiste en una capa construida con piedra bruta, asentadas a mano, trabadas mediante astillas de piedra y ripio sobre una caja con sierra roja.
Comprende los trabajos de desmontes para caja, preparación de la sub-rasante, el relleno y compactación de las zanjas y la construcción de los terraplenes y el empedrado propiamente dicho.
Se colocarán lateralmente cordones de H° prefabricado o fabricados in situ, conforme a la fiscalización.

15. DESMONTE PARA CAJA Y RETIRO DEL MATERIAL

Una vez procedido con el desmonte y/o la adición de material necesario para alcanzar el perfil de la sub-rasante, atendiendo los delineamientos y la sección transversal del proyecto, se procederá a compactar el material agregado hasta conseguir un porcentaje de densidad del 98% de la densidad máxima del ensayo AASHTO-t 99 equivalente a la not lira VI\LE_5-67, en los 20 cm superiores.
En todas las zonas donde se realizan desmontes se llegará hasta la cota de la sub-rasante y se procederá a escarificar el suelo hasta una profundidad no menor a 20 cm, para su posterior compactación de acuerdo a lo especificado en terraplenes.

El equipo de compactación será, el adecuado para el tipo de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener la densidad fijada.

El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente removido y reemplazado por un suelo apto extraído de sitios previamente aprobados por la fiscalización.

La sub-rasante así compactada debe estar libre de árboles, troncos, raíces o todo tipo de vegetación en todo el ancho de la calzada.

La preparación de la sub-rasante del camino, consistirá en el desmonte de los suelos, que servirán de asiento o fundación del pavimento a construir, incluidas las zonas de ensancho. Deberá efectuarse coma mínima, tres días antes de que se comiencen a depositar los materiales para la construcción en dicho sector, y se la deberá conservar con la lisura y perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento.
Al igual que en los Ítems anteriores el contratista retirara el material sobrante de la obra.

Con el desmonte para la caja de arena, la sub-rasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades. Tanto en sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme.

La superficie será escarificada hasta una profundidad de 20 cm y el material producido en esta operación, será conformado adecuadamente. A fin de facilitar el escarificado y la conformación, el Contratista deberá agregar el agua necesaria. Si el suelo contiene grandes terrones, se los deberá romper con rastra de disco o dientes u otro medio aprobado por la Fiscalización.

16. RELLENO Y COMPACTACION

El relleno se hará par capas sucesivas de tierra, de no más de 20 cm de espesor con adecuado riego y perfectamente apisonados para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima de 1 kg/cm2, El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que par descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

- Relleno de Zanjas: Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y

taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

- Terraplenes: Los terraplenes se construirán en capas de no más de 20 cm de espesor de material suelto libre de hierbas, raíces y escombros. Estas serán compactadas. Y aprobadas por la fiscalización.
- Compactación: Consiste en la ejecución de las obras necesarias para la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluye las operaciones del manipuleo, del equipo necesario y los riesgos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

Una vez escarificada la sub-rasante, se procederá a compactar el material suelto resultante. Con tal fin se eliminarán previamente las Piedras de ternario mayor de 5 cm si las hubiere y se agregara agua hasta obtener una compactación satisfactoria. El material que en alguna parte de la superficie demuestre no poder ser compactado satisfactoriamente, deberá ser totalmente excavado y reemplazado por el suelo apto, extraído de los sitios que indique la fiscalización

El suelo, previamente escarificado, deberá ser compactado pasta obtener el porcentaje de densidad en los 20 cm superiores.

La compactación en las partes adyacentes a las alcantarillas y otros lugares en donde no puede actuar eficazmente el equipo de compactación, será ejecutada con pisones mecánicos. La superficie de apisonado del mismo no debe ser mayor de 200 cm2.

- Equipo de Compactación: El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas y tendrá una capacidad de producción mínima de 100 metros lineales diarios.

La Fiscalización aprobara el equipo propuesto por el Contratista, sobre la base de un tramo de prueba y determinara el número mínimo de pasadas del equipo, para lograr en cada capa las densidades especificadas.

17. CONSTRUCCION DEL EMPEDRADO

Sobre la sub-rasante preparada se colocará una capa de arena de 20 cm (veinte centímetros) que servirá de asiento a la piedra bruta, salvo que las parte decidieren pacer el asiento sobre tierra roja, debiendo contar en cualquiera de los casos con el Vista Bueno del fiscal.

Las piedras tendrán formas prismáticas y no serán menores de 0,15 x 0,15 m, ni mayores de 0,25 x 0,25 m. Se utilizará piedra arenisca tipo Emboscada o similar al encontrado en las canteras de la zona, en cuanto a la dureza, en caso de optarse una piedra diferente a la requerida, el Contratista deberá presentar el estudio de Abrasión los Ángeles determinado de la Cantera que proveerá el material, de manera a que la fiscalización apruebe su utilización.

Se rechazarán y retirarán de la obra, todas las piedras que presenten signos evidentes de descomposición (rocas meteorizadas)

Las piedras se colocarán a mano y martillo, perpendicularmente a la superficie de la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y aquellas (las piedras) estarán en contacto directo unas con otros y formando líneas o hileras conjuntas discontinuas.

Se insertarán piedras más pequeñillas, de modo que sirvan de cuna para mantener unido el conjunto

El afirmado será apisonado, con pisones individuales de 0,15 x 0,15 o 0,20 x 0,20 m de base y 12 a 20 Kg. de peso. Este separará dos veces coma mínimo.
Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora Plana vibradora de 500Kg. 0 similar. –

Durante el apisonado se esparcirán piedras menudas y arena para llenar los intersticios en la cantidad de 1,00 metro cubico por cada 75 metros cuadrados.
El apisonado final se hará con aplanadora de 6 a 8 Ton y se pasaran dos veces como mínimo.

El acabado superficial se hará con piedra triturada 6ta, no se permitirán acabados con arena lavada u otro material

En algunos casos se agregarán cemento en seco al suelo sub rasante entre piedras.
La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada del fiscal de Obra.

- Controles

Estabilidad: El paso sobre la superficie terminada de un camión cargado con 10 TN en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá al re compactación o cambio del material base que produzca este defecto.

Control geotécnico: Se hará por nivelación de ejes y bordes de calzada cada 20mts, tolerándose una diferencia en +1,5 cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de aboveda miento, no admitiéndose flechas menores que las de proyecto.

18. DE LOS MATERIALES

- Materiales a utilizar: El contratista está obligado a presentar a la fiscalización para su consideración y aprobación una muestra de aquellos materiales, artículos y productos que se proponen emplear en los trabajos. Estos materiales deberán tener las condiciones y características que se indican en estas especificaciones.
- Materiales utilizados: Se prohíbe en absoluto al contratista el empleo en obra de materiales usados, o que puedan haber perdido sus propiedades desde que se fabricaron, salvo indicaciones expresas consignadas en estas especificaciones.
- Retiro de Materiales rechazados: La empresa contratista está obligada a retirar de la zona de obras los materiales rechazados, dentro del término de tres días contados a partir de la fecha de notificación del rechazo, En caso contrario la Municipalidad de San Bernardino se reserva el derecho de disponer el retiro de los mismos, siendo por cuenta de la empresa contratista los gastos que este procedimiento origine en concepto de transporte, almacenaje etc
- Piedra Bruta: Las piedras a utilizar deben ser aproximadamente prismáticas cuyas dimensiones no serán menores a 15x15 cm ni mayores a 20x20. Y se debe colocar acordonándolas a mano con la máxima trabazón posible, golpeándolas horizontalmente para reducir al mínimo el espesor de juntas (no mayor a 1 cm). Se utilizará piedra tipo Arenisca (Emboscada)
- Arena lavada: de rio, fibra de sustancias orgánicas y de arcillas (para H°).
- Piedra triturada: (Ripio) Eta
- Piedra Triturada 6th.
- Cemento PZ.

• Equipo: Todos los elementos del equipo deberán ser conservados en excelentes condiciones de use y apariencia hasta finalizar la obra. El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo establecido.

19. CORDONES

Los cordones serán prefabricados de H° de resistencia característica fck 180 kglcm2 y se colocarán seguidamente después de la compactación de la sub-rasante, e irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos.
Irán perfectamente alineados y encalados. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento y arena)

Los cordones prefabricados tendrán las siguientes dimensiones:
- Espesor 8 cm
- Altura 30 cm
- Longitud 50 cm

Serán rechazados los cordones que está desfigurados o descantillados o no cumplan con estas especificaciones.

MURO DE CONTENCION DE PIEDRA BRUTA

El cimiento a utilizarse es del tipo hormigón ciclópeo, o de piedra bruta de materia prima, propio de la zona a ejecutarse la obra, pudiendo ser mezclado con piedra arenisca de forma mixta o ciclópea.
Si se usare las piedras deberán de ser del tipo, la arenisca tipo Emboscada, asentada con morteros 1:1:6, perfectamente trabadas, las dimensiones serán de 0.45 x 0.60.-0.80x1.00 según el sitio. Su función será la de contener el suelo arenoso que fura socavado por aguas de lluvias.

1. CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION DE TRABAJOS

El contratista podrá solicitar Recepción provisoria siempre y cuando se hayan cumplido las siguientes condiciones:
Cordones perfectamente alineados
Empedrados debidamente apisonados
Muros Terminados sin coqueras
Limpieza de la calzada y de la zona de vereda.

Estas condiciones deben ser verificadas posteriormente por el FISCAL
RECEPCION DEFINITIVA: La Recepción definitiva será efectuada toda vez que se hayan verificado todas las condiciones arriba mencionados y, según los establezca la cláusula del contrato.

2. NORMAS Y REGLAMENTOS

Las normas y reglamentos que regirán para la presente documentación están indicadas en cada uno de los rubros.
En caso de omisión o falta de mayores detalles para la correcta interpretación de los rubros involucrados, así como; en la introducción de otros nuevos durante el desarrollo de la misma, se tomarán coma referencia el "Manual de carreteras del Paraguay y Normas para Obras de Drenaje Vial", del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones

3. MURO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA, CON EXCAVACION

Excavación de muro: los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida indicada en los planos de detalles, de cimentación. De las excavaciones se quitaran las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá el relleno de las zanjas en caso de errores de nivel. No se realizara ninguna carga de cimiento sin la autorización escrita del Fiscal de obras.

4. MURO DE PIEDRA BRUTA

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocadas y trabadas con mezcla 1/2:1:4 (cemento puzolánico -cal-arena), en caso de que este muro deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de Obras indicara la solución del caso. La excavación irá sellada con una mezcla de cemento-arena (1:3) con 5 mm de espesor.
La arena lavada será de río, libre de restos orgánicos, el Cemento podrá ser del tipo I, el Puzzolánico (PZ) o el Compuesto. -

Los fondos serán uniformes y nivelados, y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. Si ésta cimentación debiera modificarse por problemas imprevistos del terreno, el Supervisor de Obras indicará la solución del caso.

5. LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar las edificaciones perfectamente limpias interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista.
Todos los trabajos especificados y todos los necesarios para una buena terminación de la obra se deberán ejecutar, debiéndose prever su costo en los rubros que figuran en la planilla de costos que conforman éste concurso.

6. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

ALCANCE

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual.
EL CONTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.
Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONTRATISTA deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizados en la obra serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad colocados en desacuerdo con la regla del arte o de la Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONTRATISTA, corriendo a su cargo los gastos que demande la sustitución. Si por razones de propia conveniencia,
EL CONTRATISTA deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga

el contrato, su empleo, una vez autorizado por la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

AGUA
Será proveída por EL CONTRATISTA y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga sales y arcilla.

CEMENTO
Se utilizará cemento nacional Vallemí Tipo I, PZ o Compuesto que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en las Normas del Instituto de Tecnología y Normalización - NP Nº:70. no se permitirá el empleo de otros tipos de cemento diferentes a los especificados, sin la autorización del Supervisor de Obras. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan materiales cuyo color está alterado.

CAL
La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.
Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento. Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados.

ARENA
Debe ser arena lavada de río, limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será lo más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm.
Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales.

En ningún caso se utilizará arena gorda.

PIEDRAS.
Piedra Bruta:
La piedra deberá tener al menos dos caras fracturadas o roca labrada de cantera, la piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las solicitaciones que estará sometida y a los efectos de intemperismo. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia. Las piedras pueden ser de forma cualquiera y sus dimensiones pueden variar entre 10 a 30 cm. Las piedras deben ser de materiales que tengan un peso mínimo de 1400 kg. /m3.

Triturada (ripio):
Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. El agregado grueso será piedra triturada del tipo 6ta.

Triturada:
Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4ta.

ENRIPIADO DE CAMINOS VECINALES

1. GENERALIDADES

Se denomina Fiscalización de Obra la Profesional representante designado por la MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SAN BERNARDINO

Se considera que el CONTRATISTA estará perfecta y totalmente informado de todo lo referente a la zona donde se efectuara la construcción, los materiales disponibles, la naturaleza y característica del suelo y otros datos que puedan influir en el desarrollo normal de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos posterior a su adjudicación. Todos los datos y reconocimientos necesarios los obtendrá el CONTRATISTA por su cuenta.

2. MOVIMIENTO DE SUELO

Consiste en la preparación de la cancha, relleno de zanjas, desmonte y terraplenado. Se efectuará de acuerdo a las siguientes Especificaciones:

a) Terraplenes: Se construirán por capas de no más de 20 cm de espesor convenientemente apisonado de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización. Las tierras para preparar terraplenes, deberán estar libres en absoluto de escombros, ramas, hierbas y raíces.

b) Desmontes: El desmonte deberá efectuarse hasta la sub-rasante y estar libre de árboles, troncos y raíces en todo el ancho de la calzada.

c) Relleno de zanjas: Antes de proceder al relleno de zanjas se excavará su fondo y taludes hasta llegar a terreno consistente, debiendo ejecutarse el relleno por capas de no más de 20 cm (veinte centímetros) de espesor.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MANTENIMIENTO DE CAMINO

Previo al inicio de obra, el Contratista confeccionará un plan general conforme a los puntos abajo citados y lo someterá a la aprobación del fiscal de obra.

a) Ubicación de la construcción existente y definitiva.
b) Ubicación de las construcciones provisorias, depósito de materiales, lugares de trabajo, etc.
c) Ubicación de maquinarias y equipamientos empleados en la provisión de ripios, etc.
d) Medidas de seguridad de obra y del área circundante, etc.

4. MEDIDA PROVISIONAL DE SEGURIDAD

Deberá colocarse, previa consulta con el Fiscal, una cerca provisional rodeando el sitio de obras, a fin de evitar la entrada de personas ajenas a la misma que puedan ocasionar daños al personal, equipos o materiales y la interferencia de los trabajos en las actividades normales de la institución. El CONTRATISTA queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación.

5. ILUMINACIÓN Y FUERZA MOTRIZ

Toda iluminación necesaria, como así también la nocturna, estará a cargo del CONTRATISTA y se ajustará a las exigencias y requerimientos del Fiscal de Obras. Será independiente al existente en la zona de obra. Asimismo, correrá por cuenta del CONTRATISTA la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y de sub-contratistas.

Si se realizarán los trabajos en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el CONTRATISTA proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos. En todos los casos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del Fiscal de obra las especificaciones, esquemas, etc.

6. LIMPIEZA DE OBRA

Se establecerá que al iniciar los trabajos, el CONTRATISTA deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas efectuadas por las obras. El CONTRATISTA deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el CONTRATISTA entregará la OBRA perfectamente limpia.

Los residuos producidos por la limpieza del canal y/o trabajos, serán retirados del ejido de la obra por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte

7. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

La carga y descarga de los materiales se realizará a través de los accesos indicados, debiendo el CONTRATISTA arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales antes y después de la descarga, deberán ser acopiados en lugares previstos, de común acuerdo con el Fiscal de obra. Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo. Estas tareas se coordinarán con el Fiscal do obra y se realizarán dentro de los horarios que éste considere conveniente.

El oferente deberá incluir en su cotización el costo de traslado y todo tipo de gastos que implica la puesta de los materiales. La Intendencia designara un representante a fin de fiscalizar la entrega y el control de la calidad de los materiales a ser adquiridos, reservándose el derecho de rechazar aquellos que presenten defectos o tengan una cantidad de suciedad u otros materiales extraños no mayor al 10% del total de cargas.

8. MATERIALES – GENERALIDADES

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la OBRA. Las firmas oferentes deben proveer toda la información necesaria que permita a la Municipalidad de SAN BERNARDINO, analizar y determinar, si los materiales ofertados, cumplen con cada característica establecida a través de la presente especificación técnica.

La obra empezará con el perfilado y los talúes lo que conformará el badén de desagüe pluvial en todo el desarrollo del tramo vial. El ancho de camino considerado será determinado por la fiscalización para cada sector de obra, también se deberá construir lomadas donde indique la fiscalización, de tal manera a disminuir la velocidad del tránsito y agua.

Según necesidad se realizará cargamento de tierra con ripio, lo que se compactará y se repetirá dicho procedimiento hasta llegar al nivel deseado

9. LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar la calle perfectamente limpia interior y exteriormente.

Se deberá retirar todo el resto del material del predio. Las obras auxiliares construidas por el Contratista (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. El área de limpieza será el total del predio donde haya trabajado el Contratista.