

Sunchales, 6 de diciembre de 2010.-

El Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, sanciona la siguiente:

ORDENANZA N° 2038 / 2010

VISTO:

El Proyecto de Ordenanza emanado del Departamento Ejecutivo Municipal a consideración del Cuerpo Legislativo haciendo mención a la existencia de un Programa de asistencia financiera destinado a Municipalidades y Comunas de todo el país para la ejecución de obras de infraestructura urbana, por parte del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios del Gobierno de la Nación, y;

CONSIDERANDO:

Que resulta de suma importancia para la Municipalidad de Sunchales contar con esta herramienta financiera que permita resolver situaciones que de otro modo sería muy complejo solucionar, esto es con recursos propios del municipio o a través del sistema de contribución por mejoras;

Que en función de lo antedicho el Intendente Municipal hace más de un año viene gestionando asistencia financiera para la concreción de la obra de pavimentación de calle Güemes entre Avda. Yrigoyen y San Juan y San Juan entre Güemes y Ruta Nacional N° 34;

Que entre las muchas cuadras de la ciudad que hoy carecen de esta infraestructura, se ha optado por este sector, teniendo en cuenta que se ha convertido en una de las vías de ingreso/egreso más importante de la ciudad;

Que el Intendente ha sido convocado por la Subsecretaría de Coordinación de Obra Pública Federal, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios del Gobierno de la Nación para suscribir un convenio único de colaboración y transferencia, el que fue ratificado mediante nota enviada por el Subsecretario de Coordinación de Obra Pública Federal, manifestando la no objeción a la documentación presentada por el municipio;

Que en la documentación suscripta, de la que se adjunta copia, la repartición nacional se compromete a financiar la obra prevista por un monto de pesos diecisiete millones trescientos treinta mil quinientos ochenta y siete con 66/100 (\$ 17.330.587,66) el cual se destinará a la ejecución de 2.493 metros de calzada pavimentada de hormigón, con banquina y bicisenda o senda

peatonal, incluyendo la señalización horizontal y vertical;

Que el plazo estipulado para la realización de la obra es de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) días a partir de la fecha del acta de inicio de la misma;

Que de acuerdo a la legislación municipal vigente es necesario convocar a una licitación pública para la ejecución de esta obra;

Por todo ello, el Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, dicta la siguiente:

ORDENANZA N ° 2038 / 2010

Art. 1°) Apruébanse las actuaciones realizadas por el Intendente de la ciudad, Dr. Oscar Abel Trinchieri, ante la Subsecretaría de Coordinación de Obra Pública Federal, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios del Gobierno de la Nación y nuestra Municipalidad, rubricado en el Convenio único de colaboración y transferencia por un monto de \$ 17.330.587,66 (pesos: diecisiete millones trescientos treinta mil quinientos ochenta y siete con 66/100), destinado a la realización de la obra denominada "PAVIMENTACIÓN DE CALLES SAN JUAN Y GÜEMES".-

Art. 2°) Autorízase al llamado a Licitación Pública para la contratación de la obra "PAVIMENTACIÓN DE CALLES SAN JUAN Y GÜEMES", de acuerdo al Pliego General de Bases y Condiciones, Condiciones Particulares, Especificaciones Técnicas y Anexos, confeccionados a sus efectos y que se adjuntan a la presente como Anexo II. -

Art. 3°) Determínase que las publicaciones del Llamado a Licitación se realizarán en el Boletín Oficial, por el término que marcan las disposiciones legales en vigencia, y en los medios de comunicación locales y zonales, en los días que expresamente se les informará a los mismos. -

Art. 4°) Confórmase la Comisión de Preadjudicación que analizará las propuestas y aconsejará al Intendente Municipal sobre la adjudicación de la obra, la que estará integrada por el Secretario de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, el Secretario de Hacienda y Estadística y la Asesoría Legal y Técnica.-

Art. 5°) Establécese que el Municipio informará fehacientemente a los interesados que, los fondos para la realización de la obra serán desembolsados al municipio en etapas (certificaciones mensuales), por la Subsecretaría de Coordinación de Obra Pública Federal, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios del Gobierno Nacional, de acuerdo con lo

estipulado en el Convenio Único de Colaboración y Transferencia indicado.-

Art. 6°) Determinase que una vez que estén disponibles los fondos establecidos en el artículo 1°, el Departamento Ejecutivo Municipal, elevará al Concejo Municipal el correspondiente Proyecto de Ordenanza modificando el Presupuesto General de Gastos y Recursos para reflejar en partidas específicas los ingresos y egresos que dicha operatoria genere.-

Art. 7°) Elévase al Departamento Ejecutivo Municipal para su promulgación, comuníquese, publíquese, archívese y dése al R. de R. D. y O.-

///

Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, a los seis días del mes de diciembre del año dos mil diez.-

MUNICIPALIDAD DE SUNCHALES

PROVINCIA DE SANTA FE

Pavimentación de Calles San Juan y Güemes

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES PARTICULARES.

PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES GENERALES.

COMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.

PERFIL TIPO.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Sunchales cuenta actualmente con un acceso desde la Ruta Nacional N°34, ubicada en el Km 260, en correspondencia con la calle Yrigoyen, siendo parte de la trama urbana de la ciudad.

Otro de los accesos, también desde la ruta Nacional N° 34 lo constituye la calle San Juan, y luego su vinculación a la trama urbana a través de la calle Güemes.

Esta trama pretende materializar los caminos de la antigua colonia, los cuales se denominan calles San Juan y Güemes, y su continuación Gral. Paz, y han sido desde siempre los accesos desde la mencionada ruta hacia la ciudad de Sunchales. Los nuevos emprendimientos que se desarrollan en la ciudad, como el lógico en cualquier crecimientos urbano, se ubican mayoritariamente en estos trazados, y corresponde que el ordenamiento urbano acompañe esta forma de crecimiento. Entre estos emprendimientos se mencionan al Corralón Municipal, la Huerta Orgánica Municipal, el Predio del Sindicato de Obreros y Empleados Municipales, la estación Transformadora de la E.P. de energía, el Cementerio Municipal y el Área de Promoción Industrial. Además en forma parcial, la vía de vinculación con la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos y Sólidos. A éstos se suman emprendimientos particulares. También se erigirá el Edificio Corporativo del Grupo SanCor Seguros.

Otros emprendimientos que incluyen la arteria Gral. Paz son el Nuevo Centro de Transferencia de Cargas y en estudio, la Nueva Terminal de Ómnibus.

La concreción de este proyecto tendrá estratégica importancia en la integración y articulación del Área Urbana, Suburbana y Rural de Sunchales. Materializará un ordenamiento territorial de suma necesidad e importancia. Se crearán alternativas para los accesos a la ciudad con la ejecución de una calzada pavimentada.

En la actualidad dichas calles presentan calzada de ripio y mejorado de 6 a 7 m de ancho, casi sin separación física con la zona de circulación de peatones. Como limitantes se encuentran columnas de alumbrado y del tendido eléctrico. El ancho de la calzada existente presenta además estrechamientos correspondiente a la presencia de obras de arte, de gran peligrosidad, con el objeto de salvar canales y/o cursos de agua.

CARACTERÍSTICAS ACTUALES

En la actualidad la calzada es de ripio de 6 a 7 m de ancho, con límites difusos, presentando materiales sueltos, escasa señalización, baja iluminación, obras de arte con longitudes inconvenientes, siendo la calles San Juan y Güemes los límites de las estructuras de algunos barrios del municipio.

Actualmente se contabilizan dos mil vehículos por día, con importante incidencia de ciclomotores y motos. El tránsito peatonal es importante con precarias zonas de circulación.

Es de suponer que la pavimentación de esta colectoras (San Juan y Güemes) genere un tránsito inducido importante tanto en lo referente al acceso de la ciudad, en horarios vespertinos, donde se observan problemas de capacidad en la intersección de Güemes con la Avenida Yrigoyen, y con importante tráfico de maquinaria y camiones.

PROPUESTA DE OBRA

Se propone la Pavimentación de la calle San Juan desde la Ruta Nacional N° 34 hasta la calle Güemes y desde ésta hasta la Avenida Irigoyen, totalizando 2.493 m de calzada pavimentada de Hormigón, con banquetas y bicisenda o senda peatonal. En esta propuesta se incluye la señalización horizontal y vertical.

Asimismo, en etapa previa, se mejorará la seguridad de las arterias mediante la ampliación de las obras de arte existentes hasta una longitud mínima de 18 m, con la ejecución de guardarruedas, muros de ala y señalización adecuada.

A modo de resumen de las obras se menciona:

El movimiento de suelos para la construcción del terraplén es a modo de permitir conformar el ancho de calzada necesario para la obra. Esta tarea se debe adecuar el terraplén existente, especialmente en lo referente al ancho, pero también a su rasante. Es de destacar que la rasante actual y futura deben ser compatibles con la rasante de la Ruta Nacional N°34 como también su vinculación con la Avenida Irigoyen.

Posteriormente, un retiro de parte del enripiado para conformar la base de asiento de la estructura, realizando una base de suelo seleccionado a la que se incorporará el material pétreo retirado y un 3% de CUV, generando valores soportes aptos y compatibles para dar apoyo a la base de suelo cemento bajo el pavimento de hormigón o a la base de suelo cal donde se apoyará el paquete estructural de las banquetas y de las bicisendas. En los sectores que la sub base no sea apta se procederá al saneamiento de la misma.

Corresponde indicar que la base de suelo cal puede ser reemplazada por la base de suelo cemento en casos prácticos, donde la diferencia de costo no se limite al valor puramente económico como sí de oportunidad.

Las banquetas, de 2 m de ancho cada una, quedarán conformadas directamente, estarán conformadas por una base de suelo cemento sobre la que se colocará un pavimento intertrabado. La bicisenda modifica su estructura respecto al caso anteriormente presentado, siendo ahora un pavimento de 10 cm de hormigón con resistencia H17. Con respecto a la bicisenda también tendrá 2 m de ancho y estará separada de la banqueta por 0.5 m donde se alojará una baranda metálica. Esta banqueta quedará de un ancho total de 4.5 m.

El pavimento de hormigón será de 0.15 m de espesor y tendrá una resistencia característica de 30 MPa. Será de hormigón simple y su ancho total abarcará 7.30 m neto en las dos trochas y contará con un sobrecosto de 0.50 m a cada lado para evitar problemas de fisuración debiendo quedar indicado el ancho de 7.30 m con la señalización horizontal.

Se pintarán y demarcarán el eje central de la calzada y los bordes de pavimento como también los bordes de la bicisenda. El municipio determinará la cantidad total de señalamiento vertical necesario.

También se prevé la limpieza del canal paralelo a la calle San Juan desde calle Güemes.

En la calle Guenes se dispondrá una alcantarilla estructural, en el lugar que indique la Inspección de Obra, el contratista deberá presentar los planos y cálculos respectivos.

DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS DE OBRA

Item 1: Movimiento de suelo para construcción de terraplén con provisión de suelo.

Este ítem comprende el movimiento de suelos para ensanchar el terraplén existente de acuerdo al perfil tipo, con suelo proveniente de yacimiento y $VS \geq 6\%$. Se procederá a escarificar la calzada existente en 0.15 m de espesor. El material escarificado, se mezclará con suelo seleccionado conformando una capa superior de 0.30 m de espesor y 14.80 m de ancho, con $VS \geq 10\%$, colocada en dos capas de 0.15 m de espesor compactado. Para lograr la equivalencia de los valores soporte exigidos, podrá adicionarse cal.

Item 2: Pavimento de hormigón

Consiste en la ejecución de una calzada de pavimento de hormigón de 0.15 m de espesor y 8.30 m de ancho, realizada con hormigón elaborado H-30. Se realizarán juntas transversales con pasadores de hierro, juntas longitudinales y juntas de expansión.

Para la biciesenda se prevé una calzada de hormigón de 0.10 m de espesor y 2.00 m de ancho realizada con hormigón elaborado H-17. También se realizarán juntas transversales con pasadores de hierro y juntas de expansión, no siendo necesaria la junta longitudinal.

Item 3: Suelo cemento de 0.15 m de espesor

Este ítem comprende la ejecución de una base de suelo cemento de 0.15 m de espesor y 8.60 m de ancho en el caso de la Opción, compuesta por suelo seleccionado al que se le incorporara un porcentaje de cemento mayor o igual al 6% referido al P.U.V.S. del suelo, de manera tal que la mezcla resultante alcance una resistencia a la compresión inconfiada $\geq 25 \text{ kg/cm}^2$.

Item 4: Riego de imprimación.

Este ítem consiste en la ejecución de un riego de imprimación con material bituminoso y un contenido mínimo de 0,6 litros por metro cuadrado.

Item 5: Banquina de Pavimento intertrabado de hormigón de 0.06 m de espesor.

Este ítem consiste en la ejecución de un pavimento Intertrabado de hormigón de 0.06 m de espesor, sobre una cama de arena, para las banquetas.

Item 6: Mejora de la subrasante de 0.15 m con 3% de CUV

Consiste en la mejora de la sub base con el material pétreo extraído del Item 1 adicionándole el 3% de CUV, constituida por una mezcla íntima y uniforme para recibir el suelo cemento.

Item 7: Saneamiento.

En los sectores donde la sub base no sea apta se reemplazará el mismo por suelo apto.

Item 8: Baranda metálica para defensa vehicular tipo flex beam

Este ítem consiste en la provisión y colocación de defensas metálicas flexibles tipo flex beam montadas sobre postes, también metálicos, enterrados en la banquina de manera de separar la banquina de la biciesenda.

Item 9: Señalización horizontal por pulverización.

Este ítem comprende la realización de la señalización horizontal en caliente por pulverización, consistente en la demarcación del eje y bordes de la calzada, bordes de banquina , bordes de la bicisenda, y accesos.

Item 10: Señalización vertical.

Este ítem comprende la colocación de señales verticales reglamentarias e informativas en un todo de acuerdo a la reglamentación vigente, compuestas por material reflectivo termoadhesivo de primera calidad, colocado sobre placas de aluminio fijadas a postes de madera.

Item 11: Alcantarilla Estructural de Hº Aº.

Este ítem comprende la construcción de una alcantarilla estructural de hormigón armado según la reglamentación vigente.

Item 12: Limpieza de Canal.

Este ítem comprende la limpieza de canal y retiro de excedente por medios mecánicos.

MUNICIPALIDAD SUNCHALES.-

**PLIEGO DE CONDICIONES
LEGALES PARTICULARES.-**

ARTICULO Nº 1.- OBRA: “Pavimentación Calles San Juan Y Güemes”.-

ARTICULO Nº 2.- OBJETO DE LA LICITACION: Trátase de cotizar precios para la realización de la obra descrita en el artículo Nº 1, según Especificaciones Técnicas adjuntas.-

ARTICULO Nº 3.- FECHA DE LA LICITACIÓN:/...../ 2010

ARTICULO Nº 4.- ACTO DE APERTURA: Conforme a lo previsto en el artículo 6º del Pliego de Especificaciones Legales Generales, la apertura del sobre Nº 1 se efectuará en la siguiente fecha: SOBRE Nº 1/...../2010.-

ARTICULO Nº 5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Establece como plazo de ejecución de los trabajos: **365 días.**

Dentro de dicho plazo se consideran incluidos los días de lluvia y sus consecuencias.

No se otorgarán ampliaciones de plazo por razones climáticas; salvo en el caso que las lluvias registradas durante el plazo de ejecución superen el promedio para cada mes de los últimos 10 años. Por cada día de atraso que exceda el plazo contractual y sus ampliaciones, si las hubiera se aplicará una multa conforme a lo establecido en el Artículo 59º del Pliego de Condiciones Legales Generales.-

ARTICULO Nº 6.- VARIACION DE COSTOS: Se utilizará para la redeterminación de precios lo establecido en el Decreto 1295/02 del Poder Ejecutivo Nacional, tomando como base de cálculo el mes de la apertura del sobre nº 1.

ARTICULO Nº 7.- SISTEMA DE CONTRATACION: Esta obra se contrata por el sistema ajuste alzado.-

ARTICULO Nº 8.- GARANTIA DE OBRA: La misma será de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisoria.-

ARTICULO Nº 9.- SERVICIOS: El Contratista costeará los gastos propios de agua, gas, energía eléctrica, etc. necesarios para la construcción de la obra, sean cuales fueren sus montos sin derecho a percibir por parte de la Comuna reintegro de alguno por ello.-

No se incluyen en la presente licitación, la ejecución de las obras de nexos de los distintos servicios (agua, cloaca, gas, electricidad), quedando a cargo del contratista todas las obras necesarias realizar dentro del terreno limitado por la línea municipal.

ARTICULO Nº 10.- LIMPIEZA DE OBRA: El Contratista deberá entregar la obra libre de escombros y de materiales excedentes de la construcción, perfectamente limpia esto deberá contar con la aprobación de la inspección. Deberá ejecutar este trabajo final con el personal competente debiendo dejar la obra en condiciones de ser habitada inmediatamente. El Contratista durante la ejecución de los trabajos deberá tener la obra limpia sin elementos extraños. La inspección aplicará las multas pertinentes cada vez que se coteje deficiente el estado de las obras.-

ARTICULO Nº 11.- CARTEL DE OBRA: Tendrán las características, medidas, formato y leyendas indicadas en el plano anexo. La cantidad de carteles a colocar es de: **cuatro (4)**, y se ubicaran en los lugares que determine la Inspección.-

ARTICULO Nº 12.- LINEAS Y NIVELES: La Empresa deberá respetar las líneas y niveles existentes o corregirlos si ello fuera necesario a criterio de la inspección.-

ARTICULO Nº 13.- SEGURIDAD EN OBRA: El Contratista deberá colocar en la obra los siguientes elementos de seguridad: Carteles de desvío, vallas y además la Empresa será responsable de cualquier eventualidad que pudiera ocasionar la incorrecta señalización de los trabajos. La falta de carteles, ya sea por sustracción o deterioro, deberá ser repuesto en forma inmediata a cargo de la Empresa. De no cumplir con lo especificado se hará pasible de las multas establecidas en el Artículo 59º del Pliego de Condiciones Legales Generales. Los carteles tendrán las características que se detallan en los planos anexos correspondientes.-

ARTICULO Nº 14.- DESVIOS: El Contratista adoptara los recaudos, a fin de que la ejecución de los trabajos no interfieran o interrumpan el transito, mas de lo estrictamente indispensable y/o asegurará el acceso a las propiedades. En el caso de que sea necesario interrumpir el transito el contratista requerirá estrictamente autorización a la Inspección.-

ARTICULO Nº 15.- EQUIPOS: El equipo mínimo exigido a disponer en obra será el siguiente:

- 2 Camiones volcadores.
- 2 Camiones mixer.
- 2 Vibradores de inmersión.
- 1 Retroexcavadora sobre oruga. (tipo Caterpillar 320)
- 1 Retropala sobre neumáticos. (tipo JD 310)
- 1 Regla autopropulsada sobre guías o equipamiento superior.

Y demás elementos menores necesarios para el normal desarrollo de las tareas a ejecutar.

Estos equipos deben cumplir con lo especificado en los capítulos D y M del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad. También se debe demostrar la titularidad de los mismos, mediante planilla de equipo certificada por Contador y visado por el Colegio de Ciencias Económica respectivo, no permitiéndose presentar compromisos de alquiler alguno. El incumplimiento total o parcial de lo mencionado en este párrafo será causal de rechazo de la oferta.-

La conformidad que, al respecto otorgue la Inspección no implica responsabilidad alguna por parte de la Municipalidad, en caso de que el equipamiento mínimo consignado deba ser aumentado, modificado o cambiado total o parcialmente antes y durante los trabajos a desarrollar a fin de cumplimentar con el plan de obra previsto y aprobado, ya que una de las condiciones básicas del contrato, es el cumplimiento del mismo dentro del plazo de ejecución programado; por lo cual la Municipalidad no reconocerá los mayores costos que dichos cambios de producirse, puedan irrogar.-

ARTICULO Nº 16.- VERIFICACION DE LOS EQUIPOS: En cumplimiento al Artículo Nº 15 del Pliego de Condiciones Particulares donde se detalla el equipo mínimo a exigir en obra, los oferentes deberán solicitar por escrito posteriormente al acto licitatorio y antes de la adjudicación, previa notificación del Municipio, la inspección de los equipos, los que deberán encontrarse en un solo lugar a determinar. De no cumplir con lo especificado en el presente Artículo, será motivo para la no adjudicación de los trabajos.-

ARTICULO Nº 17.-PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 17.330.587,66 (son pesos diecisiete millones trescientos treinta mil seiscientos ochenta y siete con 66/100).-

ARTÍCULO Nº 18.- EXPERIENCIA ESPECIFICA:

El oferente deberá demostrar haber construido obras de pavimentación de hormigón urbana, similar o mayor a la del presenta pliego.

El incumplimiento de lo mencionado en este artículo será causal de rechazo de la oferta.-

ARTICULO Nº 19.- CAPACIDAD DE EJECUCION:

Se requiere un saldo de Capacidad de Ejecución, en la sección citadas, de: \$ 17.330.587,66. del Certificado de Capacidad de Contratación Anual para Licitación del Registro Nacional de Constructores de Obra Públicas -

ARTICULO Nº 20.- CAPACIDAD DE CONTRATACION: .-

Se requiere un saldo de Capacidad de Contratación disponible en la sección respectiva, de: \$ 17.330.587,66 del Certificado de Capacidad de Contratación Anual para Licitación del Registro Nacional de Constructores de Obra Públicas -

ARTICULO Nº 21.- HONORARIOS PROFESIONALES: Los honorarios profesionales deberán estar incluidos dentro de los análisis de precios respectivos.-

ARTICULO Nº 22.- CERTIFICACIONES: Los trabajos ejecutados se certificarán por unidades de ítem. No obstante esta repartición efectuara los controles que considere

necesarios, para una buena ejecución de los trabajos. Los gastos que esto genere, serán por cuenta del Contratista. En caso de que la Empresa Adjudicataria cediera los Certificados de Obra a favor de Terceros, la Municipalidad se reserva el derecho de aceptar o rechazar la cesión en cuestión.-

ARTICULO Nº 23.- CONTRATISTAS: Sin perjuicio de los reclamos administrativos y/o judiciales que pudieren corresponder a la empresa adjudicataria de la obra que no cumplan con los plazos establecidos para la presente Licitación, se le prohibirá su presentación en futuras obras que esta Municipalidad pueda llegar a realizar con la anotación respectiva en el Registro de Contratistas pertinente.-

ARTICULO Nº 24.- PERSONAL DESTACADO EN OBRA: Deberán ser profesionales/técnicos idóneos en la obra a ejecutar y acreditar mediante título habilitante su condición.

ARTICULO Nº 25 .- ANTICIPO DE FONDOS

Se prevé el otorgamiento de un Anticipo Financiero del 20% del monto total de la obra, afianzado mediante Póliza de Seguro de Caucción a entera Satisfacción del Comitente. En cada certificado de obra se descontará en forma proporcional el monto antes mencionado.

ARTICULO Nº 26 .- ACOPIO DE MATERIALES

Se prevé la certificación de acopio de materiales hasta un máximo del 20% del monto total de la obra, el mismo deberá ser con presencia física de materiales en obrador del contratista o mediante presentación de facturas de materiales u órdenes de compra debidamente suscriptas, con presencia física en depósito del proveedor. A medida que esos materiales se van instalando en obra los mismos serán desacopiados y de esta manera se podrá renovar el cupo antes mencionado.

ARTÍCULO Nº 27.- EXPERIENCIA ESPECIFICA:

El oferente deberá demostrar haber construido obras de pavimentación de hormigón urbana, similar o mayor a la del presente pliego.

El incumplimiento de lo mencionado en este artículo será causal de rechazo de la oferta.-

PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES GENERALES

ARTICULO Nº 1.- LEYES Y DOCUMENTACIÓN QUE RIGEN ESTA LICITACION

La presente Licitación y la posterior ejecución de las Obras, motivo de las mismas hasta el vencimiento del plazo de conservación, se regirán por las Especificaciones Legales y Técnicas que emergen de la siguiente orden de precedencia:

- 1) MEMORIA DESCRIPTIVA.-
- 2) PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-
- 3) PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES PARTICULARES.-
- 4) PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.-
- 5) PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES GENERALES.-
- 6) LEY ORGANICA DE LAS MUNICIPALIDADES.
- 7) LEY NACIONAL DE OBRAS PUBLICAS Nº 13064 Y SU DECRETO REGLAMENTARIO.
- 8) ANEXO: PLANOS DE DETALLES, PLANO DEL CONJUNTO, PLAN DE TRABAJO.-
- 9) FORMULARIOS.-
- 10) PRESUPUESTO OFICIAL.-
- 11) PLANOS DE PROYECTO.-

ARTICULO Nº 2.- CONSULTA Y ADQUISICION DE PLIEGOS

Los interesados en formular propuestas podrán consultar los pliegos correspondientes en la Dirección de Compras y adquirirlos hasta 10 (diez) días hábiles anteriores a la fecha de apertura. Fíjase el valor del presente pliego en la suma de \$ 34.000,00 (son pesos treinta y cuatro mil con 00/100) dicho valor será abonado en la Tesorería Municipal.

ARTICULO Nº 3.- ESTUDIO DE LA DOCUMENTACION

Los adquirentes de la documentación de la Licitación, podrán solicitar aclaraciones relacionadas a ésta. Las mismas deberán formularse por escrito en la Dirección General de Obras, hasta 5 (cinco) días hábiles anteriores a la fecha de apertura.

Dichas aclaraciones y respuestas serán incorporadas al legajo y formarán parte de él.

ARTICULO Nº 4.- CONCURRENTES A LA LICITACION

Se hace constar expresamente que no podrán ser oferentes aquellas empresas que, habiendo sido contratistas de la Municipalidad de Sunchales, mantuvieran deudas pendientes con ésta con motivo de algún reclamo no satisfecho en debida forma, a juicio de la Municipalidad de Sunchales, o hubiera incumplido parcial o totalmente contratos de obra pública.

Tampoco podrán ser oferentes las empresas que se encuentren concursadas o con declaración de quiebra.

Todo oferente deberá presentar junto con su oferta, una declaración jurada en la que se manifieste sobre lo expuesto en el párrafo anterior, y hará constar si tiene juicios pendientes con la Municipalidad de Sunchales y/u otros

municipios y/o provincias, sea como actor o demandado, indicando el importe comprometido en el pleito y su objeto.

Para ser admitido en la presente licitación las Empresas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

A)- INSCRIPCION:

A 1) Estar inscripto en el Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas.

A 2) Estar inscriptos en el Registro de Licitaciones de Obras Públicas de la Municipalidad. La constancia de iniciación del trámite, para lograr aquella, no faculta a la Empresa para presentarse a la licitación.

B)-LEYES Y DISPOSICIONES DE CARÁCTER ARANCELARIO Y PREVISIONAL:

A) Copia autenticada por Escribano Público, del certificado fiscal para contratar expedido por la ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS (A.F.I.P.-D.G.I.) según Resolución Gral. Nro.135/98 de donde surja que el proponente no registra incumplimientos impositivos y/o provisionales, y copia de la publicación en el Boletín Oficial. En cualquier etapa del proceso de ésta licitación, la Municipalidad podrá requerir del oferente la exhibición de los originales de los documentos mencionados en éste punto, los que deberán encontrarse vigentes a la fecha del requerimiento.

Si el certificado fiscal que expide la AFIP se encontrara vencido al momento de producirse la apertura de las ofertas, se podrá suplir el requisito establecido en el inciso anterior, mediante la presentación de una copia del Certificado vencido más el pedido de renovación del mismo con la debida constancia de recepción por parte de la AFIP. En tal caso, la oferta efectuada se encontrará condicionada a la presentación del certificado actualizado, no pudiendo abrir el sobre N° 2 de aquellos oferentes que no hubieren cumplido con dicha presentación, quedando en consecuencia eliminado de la licitación.

B)- GARANTIA DE OFERTA: Los concurrentes a la licitación deberán acompañar la garantía de propuesta equivalente al 1% (uno por ciento) del presupuesto oficial de la obra, cuyo monto figura en las Especificaciones particulares, la cual se podrá constituir de cualquiera de las siguientes maneras, a nombre de la Municipalidad de Sunchales:

1. En efectivo, mediante depósito en la Tesorería Municipal, y adjuntando a la documentación el duplicado de la boleta respectiva.
2. Mediante la presentación de un aval bancario, adjuntando el original a la documentación.
3. Títulos de Deuda Pública al tipo de cotización oficial de la Bolsa de Comercio al día anterior al fijado para la apertura de la licitación, mediante depósito de dichos títulos en la Tesorería Municipal, y adjuntando a la documentación el duplicado de la boleta respectiva
4. Mediante póliza de seguro de caución, la que se adjuntará a la documentación.

Si se constituyera la garantía mediante fianza bancaria o póliza de seguro, el fiador y/o asegurador se deberá constituir en liso, llano y principal pagador con

renuncia a los beneficios de exclusión y división, de acuerdo con los términos del Art. 2013 del Código Civil por todo término de mantenimiento de la propuesta, y por la totalidad del monto, sin restricciones ni salvedades. La póliza de caución deberá tener obligatoriamente una cláusula en donde se estipule que la Aseguradora asume la responsabilidad por la totalidad de las obligaciones del oferente con motivo de la presentación de la propuesta. Asimismo el fiador deberá constituir domicilio legal en el Partido de Sunchales y aceptará el sometimiento a la jurisdicción de los Tribunales competentes del Departamento Judicial de Santa Fe al momento de producirse el diferendo. El aval bancario y/o póliza de caución, deberán ser emitidos y entrar en vigencia con anterioridad a la fecha y hora fijada para la apertura de la licitación. La póliza de caución deberá contener en su texto la declaración expresa del Asegurador en el sentido que la misma mantendrá su pleno vigor aún cuando el tomador no hubiera abandonado el premio respectivo. La devolución de las garantías de las propuestas se hará sin indexaciones ni intereses una vez resuelta la adjudicación. Si el proponente desistiera de su oferta dentro de los plazos de mantenimiento estipulado en el presente Legajo perderá el depósito en garantía.-

C)- CERTIFICADO DE CAPACIDAD TECNICO-FINANCIERA:

Se deberá presentar el Certificado de Capacidad de Contratación Anual del Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas.

D)- PLANILLA: Detalle de obras realizadas por la Empresa afines con la que se licita.

F)- PLAN DE TRABAJOS: Plan de Trabajo y detallado análisis de costos ajustados a lo establecido en el *Pliego de Condiciones Legales Particulares*.

ARTICULO Nº 5.- PRESENTACION DE LAS PROPUESTAS: Las propuestas se presentarán en 2 (dos) sobres rotulados: SOBRE Nº1: DOCUMENTACION y SOBRE Nº2: PROPUESTA, cerrados y lacrados indicando claramente el nombre del Organismo licitante, número de expediente de la licitación, fecha y hora de apertura, ambos dentro de otro sobre, paquete o caja, con los mismos datos identificatorios, cerrado y lacrado. Se presentarán en la Dirección de Compras, en el horario de lunes a viernes de 07:00 a 12:00 horas, hasta el día y una hora antes de la hora fijada para la apertura. Se aclara expresamente que cumplido el plazo fijado como tope para la presentación de las ofertas, no se admitirá la presentación de ninguna otra.

5.1. SOBRE Nº1:

Con la leyenda en letras de imprenta DOCUMENTACION deberá contener:

A)- El comprobante de haber adquirido el Legajo de la Licitación (o sea la boleta de pago realizado en Tesorería Municipal).

En caso de presentación de Empresas en conjunto, podrá exhibir un comprobante extendido a nombre de todas las presentantes o tantos comprobantes como empresas formen la asociación.

B)- Garantía de mantenimiento de oferta equivalente al 1 % del valor del Presupuesto Oficial, en cualquiera de las formas y condiciones previstas en el Art. 4º apartado b).

- C)- Certificado de Capacidad de Contratación Anual del Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas.
- D)- Copia del Certificado de Inscripción en el Registro de Licitadores de la Municipalidad de Sunchales., no se admitirán presentaciones en trámite. En caso de UTE deberá acreditarse la inscripción definitiva en el Municipio o bien la inscripción individual definitiva de cada empresa integrante.
- E)- Copias, si las hubiere, de informaciones solicitadas y respuestas obtenidas, en cumplimiento del Art. N° 3 del presente Pliego.
- F)- Nómina de obras afines a las que se licitan, ejecutadas por la Empresa, con el mayor detalle posible (Fecha, lugar de la obra, tipo de obra, Organismo destinatario, monto, etc.) de los últimos 5 años, y certificada su ejecución, en cada caso, por el destinatario de la Obra.
- G)- Declaración jurada de los equipos a utilizar en la Obra y lugar del o los obradores para su inspección.
- H)- Datos personales, del profesional que actuará como Representante Técnico, y sus antecedentes.
- I)- Fotocopia legalizada del Estatuto, Contrato Social o Acta de constitución de la Empresa si ésta es Sociedad. En caso de presentación de Empresas en conjunto, deberán adjuntar el Contrato de Sociedad Accidental, “Unión Transitoria de Empresas” (UTE) o Compromiso de Consorcio de Empresa debidamente firmado con firma certificada por Escribano, en ambos casos debe surgir expresamente la responsabilidad solidaria de ellas, para la contratación de la Obra.
- J)- Documentación referida al Proyecto, si se solicitara ésta en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- M)- Plan de Trabajo que consistirá en un esquema gráfico tipo GANTT, sin citar inversiones.-
- N)- Declaración del proponente que conoce y acepta el Pliego de ésta licitación en todas sus partes, y conoce el lugar y las condiciones en que se realizarán las obras. Asimismo deberá fijar su domicilio legal en el ejido del Partido, y aceptar el sometimiento a los Tribunales competentes del Departamento Judicial de La Matanza, al momento de producirse el diferendo.
- O)- Antecedentes económicos financieros:
 - a)- Balance de los 3 (tres) últimos ejercicios aprobados, firmados y dictaminados por Contador Público, certificado por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas respectivo.
 - b) -Manifestación de obras ejecutadas similares o afines con la que resulta objeto de ésta Licitación de los 5 (Cinco) últimos años, expresada en pesos.
Dicha manifestación debe ser suscrita por Contador Público, y su firma certificada por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas respectivo. Deberá contener el siguiente detalle: Fecha de obra, lugar de obra, tipo, organismo destinatario (público ó privado) y monto total expresado en pesos. Cuando la antigüedad de la Empresa fuera inferior al período solicitado precedentemente, dicha manifestación abarcará el lapso que media entre su entrada y funcionamiento y la fecha de apertura de ésta Licitación.
- P)- Organigrama de la Empresa y/o UTE indicando la asignación de funciones y misiones de las distintas áreas involucradas en la ejecución de la Obra.

Q)- Estudio de Medidas de Mitigación a Implementar (MMI), incluir en este estudio una matriz que contenga como mínimo aspectos a tener en cuenta a saber: calidad de aire, ruidos, hidrología superficial, población y actividades zonales, sus correspondientes acciones, calificación, características, nivel e impactos más relevantes

Los oferentes que se presenten bajo la forma de sociedad accidental y/o Unión Transitoria de empresas, deberán adjuntar la documentación solicitada en éste artículo, por cada uno de sus integrantes, salvo los documentos presentados en conjunto. En caso de omisión total o parcial de uno cualquiera de los requisitos establecidos en el presente Pliego, las Ofertas serán rechazadas, en cuyo caso será devuelto al oferente el Sobre N°2.

5.2. SOBRE N°2:

En otro sobre cerrado y lacrado Rotulado N°2, con la leyenda en letras de imprenta "PROPUESTA", deberá contener la siguiente documentación por duplicado:

A)- Propuesta según los cómputos y presupuestos confeccionados por el oferente y de acuerdo a los ítem del Presupuesto Oficial.-

B)- Plan de trabajo indicando monto de certificación mensual y cantidad de obreros a emplear en cada etapa.

C)- Análisis de costos detallado por unidad de medida.

D)- Metodología. Descripción Sistemática de la tarea. (Procedimientos, métodos y medios)

La omisión de uno cualesquiera de los incisos A, B, C o D dará lugar al rechazo de la propuesta. La documentación se presentará escrita a máquina o procesador de textos, llevará firma y sello del Proponente, conjuntamente con la del Representante Técnico habilitado por Colegio Profesional correspondiente, no aceptándose los que presenten raspaduras o enmiendas que no hayan sido salvadas al pie.-

ARTICULO N° 6.- APERTURA DE LAS PROPUESTAS: Las ofertas serán entregadas en la Dirección de Compras, hasta 1 hora antes de la apertura y abiertas en el Salón de la Municipalidad Sunchales, Av. Belgrano n° 103, Sunchales; en presencia de autoridades municipales e interesados concurrentes.

SOBRE N° 1: El Sobre N°1 "DOCUMENTACION" se abrirá en primer término el día de de 2010, a las 11:00 Hs.

Terminado el Acto se procederá a labrar el Acta correspondiente, dejándose constancia de las firmas proponentes, y observaciones e impugnaciones si existieran al Acto. Si éstas se refirieran a las propuestas, deberán realizarse por escrito dentro de las 48 hs, de la Apertura

SOBRE N° 2: En el mismo acto de Apertura de los sobres N°1, los Sobres N°2 "PROPUESTA" serán guardados en un sobre general, cerrado, lacrado, y firmado por los funcionarios integrantes de la mesa licitadora y los oferentes presentes que deseen hacerlo, y será reservado y depositado en la Tesorería Municipal. La fecha y hora de apertura del Sobre N°2 será oportunamente notificada por medio fehaciente a todos los oferentes que resulten calificados. Contemporáneamente se notificará a los oferentes no calificados para que procedan a retirar su Sobre N°2.-

ARTICULO Nº 7.- VISTA DE LAS PRESENTACIONES

Durante 2 (dos) días hábiles posteriores al cierre del Acto de Apertura (de cada uno de los Sobres Nº 1 y 2), las propuestas serán exhibidas en la Municipalidad (Dirección de Compras) a los fines de que los oferentes puedan examinarlas.

ARTICULO Nº 8.- IMPUGNACIONES Y CAUCION PARA IMPUGNACIONES

Vencido el plazo de vista de las presentaciones, los proponentes tendrán 2 (dos) días hábiles posteriores para formular impugnaciones.

Todas las impugnaciones deberán hacerse por la Mesa General de Entradas y Salidas, indicando claramente a que Licitación y Nº de Expediente se refieren. Quien formule impugnaciones deberá depositar en la Tesorería Municipal, en dinero en efectivo, una garantía de PESOS VEINTE MIL (\$ 20.000). Dicha garantía será devuelta sin ajuste ni monto resarcitorio alguno, a quien su impugnación le sea acogida favorablemente. No se aceptarán impugnaciones que carezcan del pago de la garantía exigida. La Municipalidad queda facultada legalmente para sancionar con la pérdida de la Garantía, a los responsables de impugnaciones que no sean acogidas favorablemente. Vencido los plazos de los Artículos 7 y 8 el expediente seguirá su curso hasta su resolución final, no admitiéndose nuevas vistas ni intervención de los proponentes.-

ARTICULO Nº 9.- MANDATOS

Los mandatarios deberán acreditar su condición de tales mediante el respectivo Testimonio de Poder, otorgado en forma. Si representan a Sociedades, los Poderes deberán ser otorgados conforme a las exigencias Legales estatutarias; en este caso, el plazo de duración de la sociedad no será inferior al previsto para la construcción y conservación de la Obra, hasta la recepción definitiva; salvo lo previsto en el Código de Comercio sobre las sociedades en liquidación.

ARTICULO Nº 10.- RECHAZO DE PROPUESTAS

Además de las causales de rechazo de propuestas estipuladas para la documentación de los Sobres Nº1 y Nº2, serán rechazadas las ofertas en las que se comprueben las siguientes infracciones:

Que un mismo proponente y/o representante técnico se encuentre interesado en dos o más propuestas.

Que exista acuerdo tácito entre dos o más licitadores o representante técnico para la misma obra.

Los proponentes que resulten inculpados perderán las garantías que determina el art. 4º inc. B) y serán suspendidos o eliminados del registro de licitadores. Los representantes técnicos serán pasibles de sanciones y su actuación sometida al Colegio Profesional correspondiente.

ARTICULO Nº 11 .- EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

La documentación presentada por los oferentes será analizada por la Comisión de Pre-adjudicaciones, quien dictaminará una vez emitido los correspondientes informes técnicos y económico - financieros, y sus puntajes.

La Resolución de PRECALIFICACION de las Empresas será inapelable.

ARTICULO Nº 12 .- ASIGNACION DE PUNTAJES

La Secretaría de Hacienda será la responsable de realizar la evaluación Económica - Financiera, y la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano la Evaluación Técnica.

La asignación de puntaje se efectuará según el siguiente criterio:

<u>A) ANTECEDENTES ECONOMICO-FINANCIERO</u>	hasta 20 puntos
<u>B) ANTECEDENTES TECNICOS Y EMPRESARIALES</u>	hasta 55 puntos
<u>C) EQUIPOS Y MEDIOS MATERIALES OFERTADOS</u>	hasta 8 puntos
<u>D) METODOLOGIA- MMI</u>	hasta 15 puntos
<u>E) EVALUACION DECLARACIONES JURADAS</u>	hasta 2 puntos

TOTAL **100 puntos**

Las Empresas oferentes se ordenarán según valores decrecientes de Puntaje y según la escala detallada precedentemente.

ASPECTOS EVALUADOS

A) ANTECEDENTES ECONOMICO-FINANCIEROS **hasta 20 puntos.**

A.1) Evaluación Económico – Financiera **hasta 10 puntos**

Se asignará el Puntaje según la facturación de los 3 (tres) años inmediatamente anteriores a la fecha de apertura de esta licitación, en \$ (pesos), y que correspondan a obras, actualizado por el ICC del INDEC.-

Puntaje Máximo: Cuando dicha facturación supere en tres (3) veces al Presupuesto Oficial.

Puntaje Nulo: Cuando dicha facturación sea inferior o igual a una (1) vez el Presupuesto Oficial.

Para aquellos oferentes cuyo monto de facturación se ubique entre el máximo y mínimo arriba indicados, el puntaje se asignará en forma proporcional.

A.2) Patrimonio Neto

El oferente deberá contar, en su último ejercicio exigible, con un Patrimonio Neto igual o mayor al Presupuesto Oficial. Esta condición no otorga puntaje, pero en caso de no cumplirse el oferente quedará **descalificado**.

A.3) Índices económico – financieros **hasta 10 puntos.**

Se evaluará en función de los índices de liquidez corriente, prueba ácida, endeudamiento a corto plazo, endeudamiento total y rentabilidad sobre patrimonio neto, considerados sobre el último balance cerrado acompañado por el oferente conforme se solicita en el punto 5.1.O. del presente Pliego de Condiciones Legales Generales y se puntuarán de la siguiente manera:

Liquidez Corriente \geq a 1,80 corresponde 2 puntos, $<$ a 2 corresponde 0 puntos.

Prueba Acida \geq a 1,50 corresponde 2 puntos, $<$ a 2 corresponde 0 puntos.

Endeudamiento a Corto Plazo \leq 0,90 corresponde 2 puntos, $>$ 0,60 corresponde 0 puntos.

Endeudamiento Total \leq 1,00 corresponde 2 puntos, $>$ 0,70 corresponde 0 puntos.

Rentabilidad sobre Patrimonio Neto \geq a 0,2 corresponde 2 puntos, $<$ a 0,2 corresponde 0 puntos.

Independientemente a los índices aquí mencionados el oferente deberá demostrar un Patrimonio Neto igual al Presupuesto Oficial, en caso de no cumplir con este requisito será descalificada la oferta.

B) ANTECEDENTES TECNICO Y EMPRESARIALES **hasta 55 puntos.**

B.1) Antecedentes técnicos para ejecutar obras de Pavimentación:
hasta 50 puntos.

La evaluación se hará en base a la acreditación de obras ejecutadas, en los siguientes rubros:

B.1.1) Obras de Pavimentación de Hormigón contratadas por reparticiones Públicas Nacionales, Provinciales o Municipales: hasta 30 pts

B.1.2) Obras de Bacheo de Hormigón contratadas por reparticiones Públicas Nacionales, Provinciales o Municipales: hasta 20 pts

A los fines de la asignación de puntajes de este rubro, se considerará que corresponde el máximo puntaje al oferente que acredite el mayor número de obras ejecutadas en los últimos 10 años, asignándose puntaje decreciente y proporcional a los restantes oferentes, tomando como referencia la cantidad ejecutada.

En caso que el oferente sea una UTE se considerará la suma de todos los antecedentes de cada integrante.

B.2) Antecedentes de organización funcional y de Representación Técnica **hasta 2 puntos.**

La evaluación se hará en base a:

B.2.1) Organización funcional y su descripción:

Se hará en base al Organigrama del Oferente y la asignación de funciones y misiones de las distintas áreas para la Obra:

hasta 1 puntos.

B.2.2) Representante Técnico:

Se evaluarán los antecedentes del Representante Técnico relacionados con su actividad profesional en general y su participación en obras de igual o mayor envergadura que la licitada:

hasta 1 puntos.

B.3) Capacidad como contratista en general

hasta 3 puntos.

La evaluación se hará en base a la Capacidad Técnica del Certificado de Capacidad solicitado en el Art. 5.1.C del presente pliego, el puntaje máximo se la asignará al oferente que tenga como mínimo 3 veces la capacidad técnica requerida, al oferente que tenga como mínimo una vez la capacidad requerida se la asignará 1 punto, para los casos intermedios se le asignara en forma proporcional.

En caso de que el oferente sea una unión de empresas la capacidad del mismo, para esta evaluación, se tomará como la suma directa de las capacidades técnicas de cada integrante.

C) EQUIPOS Y PLAN DE TRABAJO PROPUESTOS hasta 8 puntos.

C.1) Listado de equipos que se compromete a afectar para la ejecución de los trabajos hasta 4 puntos.

Esta evaluación se hará en base a:

C.1.1) Equipos en general:

hasta 2 puntos.

Esta evaluación se hará en base al listado de equipos cuya disponibilidad acredite el oferente, en el que se deberá indicar si es o no equipo propio, características de funcionamiento, estado de los mismos y año de fabricación.

A los fines de acreditar la disponibilidad de los equipos el oferente deberá acompañar copia auténtica de los documentos que resulten necesarios para demostrar la propiedad o, en su caso, del acuerdo suscripto para asegurar la disponibilidad en caso de resultar adjudicatario.

En todos los casos deberá indicar el lugar en los cuales la Municipalidad podrá inspeccionar el equipo a efectos de su verificación con carácter previo a la calificación.

C.1.2) Memoria Técnica del uso de los equipos que el oferente propone para la ejecución de la obra: hasta 2 puntos.

C.2) Plan de trabajo

hasta 4 puntos.

Se evaluará en base al diagrama de Gantt, indicativo del ordenamiento de las tareas en el tiempo y la curva de inversiones.

C.2.1) Ordenamiento de las tareas en el tiempo

Deberá considerar los porcentajes parciales y acumulativos de obra y la cantidad de personal afectado a cada etapa de la misma:

hasta 2 puntos.

C.2.2) Curva de inversiones

Deberá expresar la evolución de la inversión requerida en porcentajes Parciales, sin incluir valor económico en cifras:

hasta 2 puntos.

D) METODOLOGÍA e MMI

hasta 15 puntos

La evaluación se hará en base a la Memoria descriptiva que acompañe el oferente detallando en forma pormenorizada los procedimientos, métodos y medios que habrá de ejecutar y/o utilizar durante el desarrollo de la obra. Para ser considerada a los fines del puntaje dicha memoria deberá incluir, ineludiblemente, los siguientes aspectos:

D.1) Los Procedimientos, Métodos y Medios

que habrá de ejecutar y/o utilizar durante el desarrollo de la obra para la realización de los trabajos:

hasta 6 puntos.

D.2) Manual de Seguridad de Higiene a aplicar durante el desarrollo de las Obras:

hasta 2 puntos.

Para la evaluación de este apartado el oferente deberá presentar sobre el esquema de una cuadra tipo, los diferentes elementos de seguridad y señalización, indicando la ubicación de los mismos con diferente simbología.

La cartelería que sea propuesta deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes.

D.3) Listado de equipamiento de seguridad a ser provisto al personal durante el desarrollo de los trabajos:

hasta 2 puntos.

D.4) Medidas de Mitigación a Implementar (MMI): presentado en la oferta:

hasta 5 puntos.

E) EVALUACION DECLARACION JURADA

hasta 2 puntos.

ART.(Juicios Pendientes)

hasta 2 puntos.

A su solo juicio la Municipalidad evaluará los datos consignados por el oferente en sus Declaraciones Juradas, merituando el puntaje que por ello corresponda asignarle.-

Estableciese como mínimo para calificar: 70 (setenta) puntos

en la suma total y al menos el 50 % del puntaje máximo de cada rubro o sub rubro calificado.

ARTICULO Nº 13.- APERTURA DEL SOBRE Nº2 “PROPUESTA”

Se procederá a comunicar a los oferentes la fecha establecida para la apertura del Sobre Nº 2 "Propuesta", quienes podrán presenciar el Acto de Apertura del cual se labrará el Acta correspondiente, en las mismas condiciones establecidas para el Sobre Nº 1.

Se abrirá el Sobre Nº 2 "Propuesta" solamente de aquellas empresas que hayan alcanzado y/o superado el puntaje mínimo para calificar.

ARTICULO Nº 14 .- ADJUDICACION

La Municipalidad adjudicará la licitación a la Empresa que, a su solo juicio, haya presentado las ofertas más convenientes luego de haber analizado todas las ofertas calificadas y determinado el precio justo teniendo en cuenta todos los aspectos Técnicos, Financieros, Empresariales y Económicos involucrados.

Puestos a consideración los precios ofertados por los presentes que hayan sido calificados, se establecerá el promedio entre las ofertas económicas involucrando como una oferta más el o los precios unitarios considerados en el presupuesto Oficial (a modo referencial) obteniendo así un promedio de origen.

Una primera selección de las ofertas económicas será desestimar aquellas que superen en más o en menos el 30% del promedio de origen, considerando éste valor (30%) como desvío por errores en la consideración de la oferta.

Entre las ofertas que se encuentren dentro del límite anteriormente establecido, se vuelve a establecer un nuevo promedio, y se desestiman las que superen en más o en menos el 12% del citado promedio, considerando éste valor de desvío en cuanto a las consideraciones sobre el beneficio previsto y/o la organización de bienes y servicios puestos a disposición de la ejecución de la obra. Producida la eliminación de las ofertas que se encuentran fuera de los límites (más o menos el 12% del segundo promedio) se determinará la oferta más conveniente a la que presente el mayor coeficiente de comparación (C.C.) afectando los precios unitarios de la siguiente forma:

$$\text{C.C.} = 0,50 \times \text{C1} + 0,50 \times \text{C2}$$

Donde:

C1 es el puntaje obtenido como producto de los criterios de evaluación aplicados al oferente en base a antecedentes empresarios, técnicos y financieros referidos a 100 (Sobre Nº 1).

$$\text{Y } \text{C2} \qquad \text{C2} = \frac{\text{M min} \times 100}{\text{M}}$$

M min= Monto resultante de la menor oferta promediada

M = Monto de la oferta analizada.

Con el coeficiente de comparación determinado precedentemente, se establece un ordenamiento de las ofertas, considerándose como la más conveniente la que presente un coeficiente de comparación mayor, teniendo en cuenta todos los aspectos involucrados: Técnicos, Financieros, Empresarios y Económicos. El sistema de Adjudicación arriba descrito se llevará a cabo siempre que se hubieren calificado Cuatro (4) o más Oferentes. En el supuesto que el número de Empresas calificadas para proceder a la Apertura del Sobre N°2 sea inferior a Cuatro (4), se procederá a dejar sin efecto el sistema de descarte por promedio y, en consecuencia resultará Adjudicataria aquella oferta que obtenga el mayor coeficiente de Comparación.

ARTICULO Nº 15.- MEJORAS DE LAS OFERTAS: En caso de considerarse a dos o más propuestas como igualmente convenientes, se invitara a los oferentes que las hayan formulado a que las mejoren. La propuesta mejorada no será susceptible de impugnaciones. La comisión de Pre-adjudicaciones resolverá sin mas tramite elaborando el orden de merito.

ARTICULO Nº 16.- MANTENIMIENTO DE LAS PROPUESTAS: Los oferentes quedan obligados a mantener sus Propuestas (Oferta y Cotización) durante 45 (cuarenta y cinco) días corridos contados a partir del acto de apertura de los sobres. Vencido dicho plazo, se producirá la prorroga automática del mantenimiento de las Ofertas por otros 30 (treinta) días corridos contados a partir de dicho plazo, salvo que los oferentes hubieran manifestado su voluntad en contrario a través de medio fehaciente con 72 Hs. de anticipación al vencimiento del primer plazo aquí establecido.-

ARTICULO Nº 17.- LICITACION DESIERTA: En el caso que ninguna de las Empresas o sus ofertas reúnan las condiciones y requisitos mínimos que resulten indispensables para ser adjudicatarias, la licitación se declarará desierta, sin que ello de derecho a reclamo alguno por parte de los oferentes.-

ARTICULO Nº 18.- ACEPTACION DE LAS PROPUESTAS: El Departamento Ejecutivo se reserva el derecho de aceptar la propuesta que considere más conveniente a los intereses municipales. Si la defensa de los intereses comunales así lo aconsejare, se reserva el derecho de rechazar una o todas las ofertas, rechazando por improcedentes las ofertas presentadas y declarando desierta la Licitación.-

ARTICULO Nº 19.- DEVOLUCION DEL DEPOSITO PREVIO: En el Decreto que aprueba o anula la licitación, se dispondrá la devolución del depósito previo a los interesados cuyas propuestas no hubieran sido aceptadas.

ARTICULO Nº 20.- COMUNICACIÓN DE LA ADJUDICACION: La adjudicación será notificada al adjudicatario por telegrama colacionado, por la Dirección de Compras dentro de los 5 (cinco) días hábiles de firmado el Decreto de adjudicación.-

ARTICULO Nº 21.- GARANTIA DE ADJUDICACION: Dentro de los 5 (cinco) días hábiles de recibido el telegrama de adjudicación, el adjudicatario

completará el depósito de garantía por el 5 % (cinco por ciento) del monto adjudicado. Este depósito deberá ser concretado en las modalidades, condiciones y alcances establecidos en el Art N°4 IncC) del presente Pliego.-

ARTICULO N° 22.- FIRMA DE CONTRATO: El adjudicatario, una vez cumplimentada la garantía de adjudicación y dentro del plazo que le comunique la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, deberá firmar el respectivo Contrato. El no cumplimiento da derecho a la Municipalidad de Sunchales para anular la adjudicación otorgada. Se deja constancia que todo lo expuesto en las cláusulas del presente pliego, en el Pliego de Condiciones Legales Particulares y en el de cualquier otro documento que acompañen el llamado a Licitación, tendrá carácter de cláusulas contractuales, desde el preciso instante en que se firme el contrato. Los distintos documentos del contrato se complementan entre si, de manera que cualquier omisión en uno de ellos, quede salvada por su referencia en el otro.

ARTÍCULO N° 23.- SUB-CONTRATOS:

Cuando por razones de la naturaleza de la Obra resultare conveniente permitir la subcontratación parcial de la misma, los subcontratos se ajustarán estrictamente a las disposiciones que fijan para el principal y serán sometidos a la aprobación previa de la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano. La existencia de subcontratos no releva al Contratista de la vigilancia o atención directa de los trabajos que correspondan. La falta de cumplimiento de las obligaciones por parte del Subcontratista, no exime al Contratista de la responsabilidad emergente del contrato.

El Contratista deberá presentar una nómina de los Subcontratistas de cada gremio a fin de que la Municipalidad pueda cerciorarse de su competencia, quedando prohibidos aquellos que sean descalificados por la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano.

Además la capacidad del subcontratista deberá ser comprobable.-

ARTÍCULO N° 24.- PLAN DE TRABAJO

El Adjudicatario, en el momento de la firma del Contrato tomará conocimiento de la aprobación u observación al Plan de Trabajo. Si el mismo fuera observado, deberá presentar dentro de los 3 (tres) días un nuevo plan de acuerdo a las observaciones formuladas y según lo estipulado en el pliego de Condiciones Legales Particulares. Si no diera cumplimiento, se le aplicará una multa por cada día corrido de mora.-

ARTICULO N° 25 .- REDETERMINACION DE PRECIOS

Se utilizará para la redeterminación de precios lo establecido en el Decreto 1295/02 del Poder Ejecutivo Nacional, tomando como base de cálculo el mes de la apertura del sobre n° 1.

ARTÍCULO N° 26.- REMOCIÓN DE OBSTÁCULOS

Antes de iniciar las obras y con la concebida anticipación, el Contratista efectuará todas las averiguaciones necesarias, relativas a las instalaciones superficiales o subterráneas correspondientes a servicios Públicos que pudieran existir y ser afectados por las obras. Si aquellas estuvieran instaladas en forma antirreglamentaria, el Contratista comunicará al Prestatario de esas

instalaciones a fin de que se proceda a efectuar los trabajos de remoción de las mismas. El Contratista elevará a la Municipalidad una copia de cada comunicación con su correspondiente acuse de recibo y observaciones si las hubiera. La remoción o reconstrucción de las instalaciones estará a cargo de los Prestatarios de los Servicios Públicos, pero el Contratista deberá vigilar estas operaciones porque será el único responsable de los desperfectos que por la misma pudieran ocurrir en la obra contratada hasta la terminación del plazo de conservación.

En aquellos casos en que las instalaciones superficiales o subterráneas fueran reglamentarias, el costo de la remoción y reconstrucción de las mismas estará a cargo del prestador del servicio.

El Contratista será asimismo responsable de los daños y perjuicios de la obra a su cargo, o por deficiencia de las averiguaciones a las que se refiere éste Artículo. En todos los casos los trámites a que den lugar aquellos trabajos los efectuará el Contratista sin perjuicio de la colaboración que oficialmente pudiera presentársele.-

ARTÍCULO Nº 27.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS

El Contratista comenzará los trabajos dentro de los 20 (veinte) días de la firma del Contrato, en caso que así no lo hiciera y no habiendo causales no imputable a la Empresa, incurrirá en una multa por cada día corrido de mora.

En el momento de comenzar los trabajos estará presente el Representante Técnico del Contratista y se levantará el Acta respectiva en el Libro de Ordenes. Desde la fecha del Acta, corren los plazos establecidos para la ejecución de las obras.-

ARTÍCULO Nº 28.- PROTECCIÓN DE EDIFICIOS

Los trabajos y operaciones necesarios para la protección de los edificios amenazados en su estabilidad por la construcción de las Obras, y los daños y perjuicios que pudieran sufrir los mismos, a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta del Contratista.-

ARTÍCULO Nº 29.- DESAGUES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

Toda vez que con las excavaciones se afecte, modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones domiciliarias reglamentarias existentes, el Contratista deberá adoptar por su cuenta las medidas necesarias para evitar perjuicios construyendo cañería o instalaciones especiales. Tan pronto como queden terminadas las obras que motivarán la modificación de los desagües existentes, el Contratista procederá a restablecerlos al estado primitivo.-

ARTÍCULO Nº 30.- LIBRO DE ORDENES

El Contratista deberá proveer a la Inspección de un Libro de Ordenes encuadernado, de los denominados triplicados, que tendrá como mínimo 50 (cincuenta) hojas, original y duplicado preparados para su separación, triplicado fijo.

Las Ordenes, citaciones o instrucciones que la Inspección debe transmitir al Contratista, Representante Técnico o Capataz, serán extendidas en este Libro, en el que deberán notificarse los mismos. En cada orden se consignará el plazo en el cual debe cumplirse la misma, el incumplimiento de

las ordenes puede motivar la suspensión inmediata de las obras, sin interrupción del plazo contractual y sin perjuicio de la aplicación de una multa por incumplimiento de ordenes, por cada una de ellas y por cada día hábil de mora en el cumplimiento de la orden.

En los casos de reincidencia o demora excesiva, la Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, podrá suspender la obra, quedando los daños y perjuicios a exclusivo cargo del Contratista. La negativa a notificarse, motivará la suspensión de la obra sin interrupción del plazo. El Libro de Ordenes quedará depositado en la Municipalidad, Secretaría de Obras Públicas y Desarrollo Urbano, el cual será llevado por el Inspector en el momento de la inspección.

La Empresa deberá contemplar en la propuesta de Licitación el poner un Vehículo a disposición de la Dirección General de Obras para la inspección de la obra, desde la firma del Contrato hasta la Recepción Provisoria, en el horario de 7.00 a 19.00 Hs.

ARTÍCULO Nº 31.- LIBRO DE COMUNICACIONES

El Contratista deberá proveer de un Libro de Comunicaciones (notas de pedidos) de las mismas características que el Libro de Ordenes.

ARTÍCULO Nº 32.- ENTREGA DE LOS TRABAJOS

El plazo en que se entregarán los trabajos será fijado en el Pliego de Especificaciones Legales Particulares. Si el Contratista no entregara la Obra en el plazo determinado, entrará automáticamente en mora y se hará pasible de una multa por cada día corrido de atraso, salvo causas de fuerza mayor debidamente probadas y reconocidas por la Municipalidad.-

ARTÍCULO Nº 33.- ATRASOS POR FUERZA MAYOR. Los atrasos por fuerza mayor deberán ser comunicados a la Municipalidad por medio del Libro de Comunicaciones, dentro de las 72 horas de producida la causa. Si la Municipalidad los acepta, se prorrogará el plazo de entrega en el tiempo que la Municipalidad acuerde, y que notificará en el Libro de Ordenes.

ARTÍCULO Nº 34.- RECHAZO DE MATERIALES:

Todo material rechazado será retirado de la Obra por el Contratista, dentro de un plazo máximo de 48 horas, caso contrario se le aplicará una multa del uno por mil del monto del contrato por cada día de incumplimiento.

ARTÍCULO Nº 35.- OBLIGACIONES DEL REPRESENTANTE TÉCNICO:

El Representante Técnico firmará y gestionará las presentaciones que dieran lugar a tramitaciones de carácter técnico y estará presente en toda oportunidad que se requiera. La incomparecencia del Representante Técnico o sus negativas a las firmas de las Actas, inhabilita al Contratista para reclamos inherentes a la operación realizada.

En tal caso el Departamento Municipal Fiscalizador de la Obra, o quien éste indique, en este caso, podrá postergar las Certificaciones y/o Recepción de Obra. Dicha postergación no modifica los plazos de Obra establecidos.-

ARTÍCULO Nº 36.- PERMANENCIA DEL CONTRATISTA EN OBRA:

Durante la realización de los trabajos, el Contratista permanecerá constantemente en obra, o en su defecto tendrá un Capataz debidamente autorizado a fin de recibir Ordenes, Indicaciones ó Comunicaciones Municipales. El Capataz deberá ser personal idóneo y podrá exigirse su sustitución, cada vez que a juicio del Departamento Municipal respectivo quede comprobado lo contrario. La designación del Capataz, no releva al Contratista de la vigilancia periódica de los trabajos, debiendo estar presente cuando así lo exigiese la Inspección. Teniendo el Contratista la obligación de ajustarse en un todo a los documentos del Contrato, éstos o copias legalizadas por el Departamento respectivo, estarán permanentemente en la obra a disposición de la Inspección.-

ARTÍCULO Nº37.- INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL CONTRATO:

Cuando los Documentos del Contrato presenten dudas por el Contratista, éste deberá, con la anticipación debida, recabar por escrito en el Libro de Comunicaciones, las aclaraciones correspondientes, quedando a su cargo la responsabilidad por la demora o perjuicio que pudiera significar tal omisión.-

ARTÍCULO Nº 38.- CUMPLIMIENTO DE LEYES LABORALES, PREVISIONALES E IMPOSITIVAS:

El Contratista será responsable del cumplimiento de las Leyes Laborales y Previsionales con respecto al personal afectado a la realización de la Obra, reservándose la Municipalidad el derecho a verificar dicho cumplimiento cuando lo estime necesario. Asimismo el Contratista no estará exento del pago de impuestos, de tasas y tarifas Nacionales Provinciales y /o Municipales, si así correspondiere y referidas a la Obra contratada.-

ARTÍCULO Nº 39.- SEGUROS En forma previa a la iniciación de los trabajos, la Empresa deberá presentar una Póliza de Seguro de:

- 1) Accidente de Trabajo: Se deberá presentar la póliza de la A.R.T. con el listado de personal que ejecutara la obra.
- 2) Responsabilidad Civil: La Compañía Aseguradora será de reconocida solvencia a satisfacción del Municipio y los valores de cobertura de Responsabilidad Civil serán de Pesos: Tres millones (\$ 3.000.000).-

ARTÍCULO Nº 40.- SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista dentro de la suma total fijada por el Contrato, está obligado cuando así se indique en el Pliego de Especificaciones Legales Particulares, a tener en la obra hasta su Recepción Provisoria, el personal necesario para su seguridad de día y de noche. El no cumplimiento de ésta disposición, dará lugar a la suspensión de los trabajos hasta su cumplimiento, sin reconocimiento de prorrogas por ese motivo, y será pasible de las multas indicadas en el presente Pliego.-

ARTÍCULO Nº 41.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista será, en todos los casos, responsable de los daños y perjuicios ocasionales por sus agentes o dependientes, como así también de las consecuencias dañosas derivadas de la deficiente calidad de los materiales empleados.

En ningún caso la Municipalidad será responsable de los daños y perjuicios que se produjeran durante la obra, ni de la derivada de la ocupación temporaria de la Propiedad Privada efectuada por el Contratista. El Contratista realizará la obra procurando ocasionar las menores molestias posibles a Terceros, quedando a su exclusivo cargo la construcción y conservación de obras provisionales auxiliares que fueren necesarias para la seguridad y prestación continuada de los servicios.-

ARTÍCULO Nº 42.- RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS

El Contratista es siempre responsable de la correcta ejecución de los trabajos, debiendo respetar la ubicación, forma y dimensiones que se deduzcan de los planes. Será responsable por los defectos que puedan producirse durante la ejecución y conservación hasta la Recepción Final, excepto los producidos por causas no imputables a las obras mismas.-

ARTÍCULO Nº 43.- MODIFICACIONES DE OBRAS:

Si la Municipalidad modificara una parte de las obras, de tal modo que requiera para la ejecución un mayor plazo que el estipulado, se ampliará el lapso que requiera dicha modificación.-

ARTÍCULO Nº 44.- RESPONSABILIDAD LEGAL:

La Recepción Definitiva y devolución del Depósito de Garantía, no exime al Contratista y al Representante Técnico, de las responsabilidades por su trabajo con arreglo a la Ley.-

ARTÍCULO Nº 45.- FORMA DE PAGO:

La Municipalidad efectuará pagos sobre Certificados que presenten los Contratistas, debidamente detallados utilizando las normas que indicara la Municipalidad, para su fácil visación por el Organismo que corresponda, especificando los renglones de los trabajos ejecutados.

El pago se efectuará dentro del plazo de treinta días de la fecha de aprobación del Certificado, mediante la firma del mismo por el Funcionario Municipal autorizado a ese fin. De cada certificado se retendrá el 5% (cinco por ciento) de garantía de los trabajos, que con el 5% (cinco por ciento) de garantía inicial totaliza el 10% (diez por ciento) sobre el total de la obras a su terminación.

Además en cada Certificado, se deducirá el porcentaje que en concepto de gastos de inspección y/o verificación la Ordenanza General Impositiva fije. Todas las garantías que se requieren en este Art. deberán indefectiblemente constituirse en dinero en efectivo, títulos públicos, fianzas bancarias o póliza de seguro.-

ARTÍCULO N° 46.- PLANOS DEFINITIVOS

El Contratista deberá entregar a la Municipalidad tres (3) juegos de planos conforme a la obra terminada, aunque no hubiese sufrido modificación alguna respecto de los planos del Contrato, debidamente aprobados si correspondiere.

Estos planos deberán ajustarse a las normas que al respecto existan y a las instrucciones impartidas por el Departamento Municipal respectivo. Asimismo, deberá hacer entrega de soporte magnético tipo DWG, que contenga toda la información indicada en el párrafo precedente.-

ARTÍCULO N° 47.- RECEPCIÓN PROVISORIA

Terminados los trabajos conforme al Contrato, se procederá a recibirlos provisoriamente. Para ello el Contratista presentará la solicitud de recepción en el Libro de Comunicaciones, conjuntamente con tres (3) juegos de planos, conforme establece el Artículo N° 46. La Recepción de Obra se documentará en Actas.-

ARTÍCULO N° 48.- DEVOLUCIÓN DE GARANTÍA

Recibida provisoriamente la Obra, el Contratista podrá solicitar la devolución del 5% de la garantía correspondiente.-

ARTÍCULO N° 49.- GARANTÍA DE OBRA

Quedará a cargo del Contratista la conservación de la Obra a partir de la Recepción Provisoria durante el lapso que se establece para cada tipo de obra en el Pliego de Condiciones Legales Particulares.

Quedando a su cargo todas las reparaciones menores que deriven del buen uso de las obras y arreglos de cuanto vicio o desperfecto constructivo apareciera durante ese plazo. Si mientras rige esa obligación, el Contratista no hiciere dentro de los plazos prudenciales que fijara el departamento respectivo, las reparaciones antedichas, la Municipalidad mandará a ejecutarla por cuenta de aquél y con cargo al depósito de garantía, sin que puedan reclamarse perjuicios ni indemnizaciones de ningún género.

El Contratista no podrá alegar que su responsabilidad se encuentra limitada al monto depositado en concepto de garantía de obra o similar, pudiendo la Municipalidad accionar por los daños y perjuicios que le irrogasen los desperfectos, o vicios de la obra en cuestión, conforme a derecho.-

ARTÍCULO N° 50.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Recepción Definitiva de las Obras se efectuará después de transcurridos los plazos de conservación, que para cada tipo de Obra se fijan en el Pliego de Condiciones Legales Particulares. Esta Recepción Definitiva da derecho al Contratista a solicitar la devolución del resto de la Garantía de Obra.-

ARTÍCULO N° 51.- RESCISIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Contratista no diera principio a los trabajos, en la forma estipulada, los paralizara o no cumplimentara los plazos y términos del Plan de Trabajo, o empleara en ellos materiales que no fueran los convenidos o realizara actos que de cualquier manera pudieran perjudicar los trabajos y en

general cuando por mala fe o por negligencia pudieran comprometerse los intereses del Municipio, la Municipalidad, previo informe del Departamento Municipal respectivo, podrá aplicar las penalidades que correspondan, pudiendo llegar a resolver la rescisión del Contrato sin más trámite y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por ningún concepto. Perdiendo además el Depósito de Garantía, quedando responsable directo por todo daño o perjuicio causado. Rescindido el Contrato, la Municipalidad podrá continuar la Obra por cuenta del Contratista, debiéndose previamente dejar establecido el estado de los trabajos efectuados a satisfacción, para construir con ello el crédito del Contratista saliente. La Municipalidad podrá hacer uso de las máquinas, herramientas, útiles, tensores, etc. afectados a la obra sin que el Contratista tenga derecho a indemnizaciones y aquellos que no fueran utilizables serán retirados por el Contratista de inmediato de la obra.

En caso de no hacerlo dentro de las 24 Hs. de notificado, los podrá hacer retirar la Municipalidad por cuenta de aquel. Terminada la Obra y pagadas las erogaciones emergentes, si quedara saldo a favor del Contratista saliente, será entregado al mismo en un pago del crédito anteriormente establecido previa deducción del importe de los perjuicios. La Municipalidad se reserva el derecho de hacer públicas las causas que motivaron la rescisión, dar cuenta a los Organismos Oficiales que crea conveniente y eliminar al Contratista del Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Municipalidad de Sunchales.-

ARTÍCULO Nº 52.- AMPLIACIONES, DISMINUCIONES O SUPRESIÓN DE ITEMS:

Las modificaciones del proyecto que produzcan aumentos, reducciones de items o creación de nuevos o supresión total de items, se regirán de acuerdo a la Carta Orgánica de las Municipalidades Decreto Ley Nº 6769/58 y sus modificaciones (Artículo Nº 146).-

ARTÍCULO Nº 53.- IMPREVISTOS Y ADICIONALES

Todos los trabajos que no están indicados en los Documentos Contractuales y fueran indispensables ejecutar para que las Obras respondan a su fin, no serán considerados imprevistos ni adicionales, debiendo el Contratista efectuarlos sin cargo alguno para la Municipalidad. Cuando se llegare a modificaciones de trabajos se buscará la compensación entre unos y otros y cuando no fuera posible, el Contratista convendrá previamente el precio por escrito con el visto bueno del Departamento que tiene a su cargo las Obras y la respectiva aprobación del Departamento Ejecutivo, ya que sin estos requisitos previos, ningún trabajo será considerado adicional.-

ARTÍCULO Nº 54.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

El Contratista deberá presentar del 1 al 5 de cada mes y hasta la Recepción Provisoria de la Obra, tres (3) fotografías en color distintas, con tres (3) copias de 12 x 18 cm.-

ARTÍCULO Nº 55.- PAGO DE LAS MULTAS

De cada Certificado mensual de Obra, se descontará el importe de las multas aplicadas. Cuando el monto de las mismas sea igual o mayor al quince por ciento (15%) del monto del Contrato, la Municipalidad podrá rescindirlo.

ARTÍCULO Nº 56.- CÓMPUTO DE DÍAS

Salvo especificaciones expresas en contrario donde se citen días, los mismos serán computados como días corridos.-

ARTÍCULO Nº 57.- CARTEL DE OBRA

En cada Obra el Contratista deberá poner dos (2) carteles, con el texto y medidas que para cada caso se fija en el Pliego de Condiciones Legales Particulares; los mismos serán colocados antes de iniciar los trabajos en el lugar que la Inspección indique. Los mismos deberán permanecer hasta la recepción provisoria de la obra.-

ARTÍCULO Nº 58.- SEÑALIZACIÓN

Cuando las características de las Obras lo requieran, el Contratista deberá colocar las señales de seguridad que se indiquen en el Pliego de Condiciones Legales Particulares y en los lugares que indica la Inspección.-

ARTÍCULO Nº 59.- MULTAS

Si el Contratista no entregase la Obra totalmente terminada, en el plazo indicado en el Pliego de Condiciones Legales Particulares, se hará pasible de una multa por día de demora en hacerlo, por aplicación de la siguiente fórmula:

$$1,25 \text{ 0/00} \times \text{Monto de Contrato}$$

En todos los casos en que se establezcan penalidades por incumplimiento, excluida la correspondiente a la entrega total de la Obra, al valor de la multa por día de atraso se establece en el 1⁰/00 (uno por mil) del monto del Contrato.

ARTÍCULO Nº 60-

La Adjudicación recaerá sobre la Oferta más conveniente a los intereses Municipales. Se entiende por "más conveniente" no solamente la de más bajo precio sino la que da la valorización de capacidad, suficiencia, antecedentes favorables, plazo de ejecución, etc., que a juicio de la Comuna resulte tal

ARTÍCULO Nº 61.- RESPONSABILIDAD POR INFRACCIÓN A LAS ORDENANZAS POLICIALES O ADMINISTRATIVAS:

El Contratista es único responsable por las infracciones a las Ordenanzas Municipales, Policiales, o Administrativas en que incurrieren El y/o sus Empleados y Obreros, quedando a su cargo el pago de las mismas y el resarcimiento de los daños a que de lugar cualquier infracción a esas Ordenanzas y/o Reglamentos.-

ARTÍCULO Nº 62.- NIVELES:

Los Niveles en los planos deberán ser verificados por el Contratista, antes de comenzar los trabajos y presentará Plano Definitivo de los Niveles y escalonamiento de cimientos, veredas interiores y exteriores para su aprobación.-

ARTÍCULO Nº 63.- AGUA DE CONSTRUCCIÓN:

Serán por cuenta del Contratista, los gastos correspondientes al agua para la construcción de la obra.-

ARTÍCULO Nº 64.- COMBUSTIBLES:

Serán por cuenta del Contratista la provisión del carbón, nafta, petróleo, etc., necesarios en la Obra y para las pruebas de funcionamiento de las instalaciones y hasta la entrega provisional. Estos gastos sean cuales fueren, se entenderán englobados en los precios de los trabajos y no serán reembolsados al Contratista.-

ARTÍCULO Nº 65.- AGUA POTABLE:

En caso que la Empresa contratara trabajos de perforación, para provisión de agua potable, ésta deberá cumplir con las exigencias que la Dirección de Bromatología establece para aguas de uso humano. Si no cumpliera con éste requisito queda a cargo del Contratista la ejecución de una nueva perforación.-

ARTÍCULO Nº 66.- DÍAS DE LLUVIA:

Solo se consideran ampliaciones de Plazo de Obra, cuando la Empresa demuestre que la lluvia caída durante la ejecución de los trabajos supere el promedio de lluvia caída de los últimos 10 años, para esa época del año, fijado por el Servicio Meteorológico Nacional. A los efectos de ser considerada ésta ampliación debe ser solicitada por Nota a la Municipalidad, adjuntando estadísticas y promedios Oficiales de lluvias, previo al vencimiento del plazo contractual, caso contrario no será considerada. La ampliación del Plazo de Obra por días de lluvia no tendrá validez en caso que las Obras contratadas no se vieran afectadas por el meteoro.-

ARTÍCULO Nº 67.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA:

La Empresa, previa a desarrollar las distintas tareas, deberá presentar los correspondientes Planos de Obra y su Documentación. Genéricamente éstos son:

Planos con las cotas definitivas del proyecto de pavimento, suelo cemento, suelo seleccionado, como así también cualquier otro elemento que integre el paquete estructural. Todas éstas cotas serán por losas y referidas a ambas cunetas y centro de pavimento. Los planos serán de escala 1:500 donde además se indicarán las juntas longitudinales y transversales. Las bocacalles serán en escala 1:125.

Los planos de detalles constructivos que el Departamento correspondiente juzgue necesario, para el correcto desarrollo de las obras

La no aprobación de los planos o la no presentación de estos por parte de la Empresa, inhabilita a esta a desarrollar las tareas no documentadas, haciéndose pasible de la paralización de los trabajos sin modificar el plazo contractual y/o la aplicación de multa establecida en el presente Pliego.-

ARTÍCULO Nº 68.- CERTIFICACIÓN DE OBRA:

Queda expresamente aclarado que el Contratista presentará el Certificado de Obra del 1 al 10 de cada mes, con forma de expediente. La no-presentación del Certificado de Obra, no da derecho al Contratista a la "Certificación de Oficio". (verificación de cumplimiento de tareas mediante orden de servicio). En el caso de ser observado el Certificado, se tendrá como fecha de presentación la del día en que se presente el nuevo Certificado con las observaciones cumplimentadas.-

ARTÍCULO Nº 69.- OBLIGACIONES PREVISIONALES, ASISTENCIALES Y REMUNERATORIAS:

De conformidad a lo dispuesto en la Ley de Contratos de Trabajo Nº 20744 y sus modificatorias, la Municipalidad de Sunchales, estará facultada para retener los pagos de las certificaciones previstas en el Artículo Nº 45 del presente hasta tanto la Adjudicataria Contratista o el Subcontratista en su caso, acrediten por medio de Certificación Contable Legalizada haber cumplido con las obligaciones previsionales, asistenciales y remuneratorias del personal a sus respectivos cargos, como así también con el pago de los seguros previstos en el Artículo Nº 39 . Las Certificaciones aludidas precedentemente deberán ser presentadas a la Municipalidad de Sunchales del 1 al 10 de cada mes a efectos de poder abonar el Certificado dentro del plazo que fija el Pliego para el pago de los mismos.-

ARTICULO Nº 70 .- ANTICIPO DE FONDOS

Se prevé el otorgamiento de un Anticipo Financiero del 20% del monto total de la obra, afianzado mediante Póliza de Seguro de Caucción a entera Satisfacción del Comitente. En cada certificado de obra se descontará en forma proporcional el monto antes mencionado.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍTEM 1: MOVIMIENTO DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLÉN Y BANQUINAS CON PROVISIÓN DE SUELO

ART 1: TERRAPLÉN Y BANQUINAS

Este ítem se construirá de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales, "Movimiento de suelos", y a lo que amplíen completen y/o modifiquen de aquel en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

ART 2: MATERIALES:

El suelo a utilizar en la construcción de terraplenes, será provisto por el Contratista, para este caso el suelo a proveer será un suelo seleccionado, con índice de plasticidad menor de diez (10).-

ART 3: NIVELACION Y LEVANTAMIENTO DE PERFILES:

La nivelación del terreno previo al trabajo de movimientos de suelos, deberá realizarse antes de su limpieza, levantando perfiles transversales cada cincuenta metros (50 m) como distancias máximas, aumentándose el número de perfiles en intersecciones y/o donde la topografía así lo requiera, a criterio de la inspección.

Los perfiles transversales levantados según el criterio antes mencionado en el párrafo anterior, deberán ser aprobados por escrito por la Inspección y conformados por la Empresa Contratista con anterioridad al inicio de ejecución de los terraplenes.

A partir de las cotas de los referidos perfiles transversales, se comenzarán a medir los volúmenes de terraplén certificar.

ART 4: LIMPIEZA DE TERRENO:

La limpieza del terreno, el mayor volumen a reponer, como consecuencia de la misma (incluido el transporte de los suelos necesarios) y demás tareas exigidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. respecto a la base de asiento, será a cargo y cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

Se deberá realizar la limpieza del terreno en todo el ancho de la base de asiento indicada para ampliar la calzada, y el material resultante de esa limpieza, se usará para el recubrimiento de taludes y siempre que la inspección así lo autorice.

ART 5: COMPACTACION:

La compactación se efectuará por capas, debiendo tener cada una de ellas un espesor compactado máximo de veinte centímetros (20 cm).

Se permitirá sin embargo, capas de espesor compactado de hasta treinta centímetros (30 cm), siempre que el Contratista con el equipo disponible y aprobado por la Inspección, obtenga un grado de densificación igual o superior al logrado trabajado en capas de veinte centímetros (20 cm).

En las proximidades de las obras de arte la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales, adecuados para tal fin y acordes con el tamaño del área de trabajo, que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

En los veinte centímetros (20 cm) situados por debajo de la cota de la subrasante (ya sea terraplén, desmonte o excavación en caja) se exigirá en obra una compactación tal, que alcance una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) del peso de la unidad de volumen seco en equilibrio (P.U.V.S.E.), densidad de equilibrio, obteniéndose este según el criterio de la Razón de Compactación, de acuerdo a lo indicado en la Especificación Técnica Complementaria del Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales.

En el caso de la construcción en terraplén, para suelos situados por debajo de la capa de veinte centímetros (20 cm), mencionada en el párrafo anterior se exigirá una densidad mínima de noventa por ciento (90%) del P.U.V.S.E. densidad de equilibrio; obtenido según la técnica precedentemente citada.

La superficie del terreno natural que servirá de base de asiento, a los terraplenes se deberá compactar en una profundidad mínima de veinte centímetros (20 cm), en todo el ancho que ocupe la base de terraplén hasta alcanzar una densidad del ochenta y cinco por ciento (85%) del P.U.V.S.E.

Parte de los suelos extraídos será nuevamente colocada y compactada a una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del P.U.V.S.E. y con un espesor compactado de veinte centímetros (20 cm).

En la proximidad de las obras de arte, el proceso de compactación se interrumpirá a una distancia mínima de tres metros (3 m) hacia cada lado de los extremos de las mismas. Dichas distancias quedaran fijadas con exactitud por la Inspección, de acuerdo a las características del equipo normal de compactación disponible en la obra.

En el tramo así delimitado, la densificación se efectuará en capas de espesor máximo de 0,15 m (quince centímetros) mediante la utilización de equipos apropiados al tamaño del área de trabajo.

En los treinta centímetros (30 cm.) superiores del terraplén, en el tramo delimitado a ambos lados de las obras de arte, se exigirá una compactación mínima del cien por ciento (100%) del P.U.V.S.E.

En todo el espesor de banquetas se exigirá una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del P.U.V.S.E.

A los efectos de verificar el cumplimiento de todo lo establecido en esta especificación, la Inspección dispondrá la realización de los ensayos correspondientes de los suelos compactados de cada capa. Se hará como mínimo una verificación cada cincuenta metros (50m) de longitud de camino, alternando las determinaciones en el centro y hacia cada borde de las capas en sentido transversal. Estos ensayos se efectuarán en los instantes previos al comienzo de la ejecución de la capa inmediata superior.

Si verificada cada capa no reuniera las condiciones de compactación aquí requeridas, será retirada y reconstruida de acuerdo a lo especificado, no percibiendo el contratista pago alguno por este trabajo adicional.

ART 6: CONSTRUCCION DE BANQUINAS:

Las capas de banquetas deberán ejecutarse inmediatamente después de finalizada la construcción de cada sub-base y/o capa de rodamiento, la terminación de estas no podrá ser adelantada en mas de cien metros (100 m) con respecto a las banquetas terminadas. Los trabajos mencionados efectuados fuera de esta tolerancia no serán certificados.

ART 7: LIMPIEZA FINAL DE OBRA:

Se procederá a la remoción y retiro de todo material y/o estructura que afecte a juicio de la Inspección la zona de camino; estos materiales deberán ser depositados o apilados por el Contratista en los lugares que indique la Inspección ubicados dentro de una distancia máxima de transporte de cinco mil metros (5.000).

Se procederá a la limpieza y reconfiguración de préstamos, cunetas laterales, canales, alcantarillas y conductos de desagüe y toda clase de cauce, a efectos de lograr las pendientes y demás características indicadas en los perfiles transversales y longitudinales, de modo de permitir el libre escurrimiento del agua, en un todo de acuerdo con la documentación del proyecto de obra.

ART 8: MEDICION Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida del ítem "Movimiento de Suelos para la Construcción de terraplén" es el metro cúbico (m³); y se considera con suelo compactado, según el caso, y colocado en camino, estando incluido en su precio: la provisión de suelo (incluido el transporte) con las características exigidas, carga y descarga del suelo, distribución, selección, mezclado, riego (incluido provisión de agua), compactación de suelo, perfilado en cada una de las capas como así también el perfilado y la compactación de la sub-rasante, transporte interno, conservación, extracción de árboles y arbustos de hasta 0,15 m de diámetro, raíces y toda otra tarea conducente a la realización del ítem. Se deja expresamente aclarado que la limpieza del terreno, el mayor volumen a reponer como consecuencia de la misma (incluido el transporte de los suelos necesarios) los trabajos para la construcción de la caja y demás tareas exigidas en el pliego respecto a la base de asiento será a cargo y cuenta del Contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

ITEM 2 y 2': PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND EN 0,15 m DE ESPESOR, H30 PARA LA CALZADA Y H17 PARA LA BICISENDA.

ART 1: DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de un pavimento de hormigón simple de cemento portland, conformado por una mezcla homogénea de cemento portland y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada de acuerdo a lo establecido en los planos, en el Pliego, en estas especificaciones, y demás documentos del contrato.

ART 2: SUPERFICIE DE APOYO DEL PAVIMENTO

Antes de dar comienzo a la construcción de los pavimentos de hormigón, la Inspección deberá aprobar por escrito la superficie de apoyo.

ART 3: MATERIALES

Hormigón de cemento Pórtland.

Vale todo lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Materiales componentes del hormigón

Vale todo lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Fórmula para la mezcla del Hormigón

El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación.

La dosificación se someterá a consideración de la Inspección adjuntando con la anticipación necesaria un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones.

El Contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas fórmulas de mezclas utilizadas en los distintos sectores, indicados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

Resistencia cilíndrica de rotura a compresión, a la edad de 28 días.

La resistencia media a compresión del hormigón, corregida por esbeltez para cada testigo, será mayor o igual que 320 Kg/cm² a la edad de 28 días para el pavimento de la calzada y de 210 Kg/cm² para la biciesenda.

Perfil transversal: La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior en dos por mil (0,2%) ni superior al cuatro por mil (0,4%) de la del proyecto. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán demolidos y reconstruidos por cuenta del Contratista.

ART 4: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La unidad y medida de pago para este ítem es el metro cuadrado (m²) de pavimento de hormigón colocado y compactado en el camino y sobre la bisisenda.

En el precio de este ítem está incluida la provisión de materiales y su transporte al lugar de la obra, ejecución de la mezcla, distribución, compactación, mano de obra y toda otra tarea necesaria para su ejecución.

La ejecución de riego de imprimación fue considerada en este ítem y podrá se pagada en forma aparte a solicitud de la contratista.

No se reconocerá pago adicional por sobre espesores o mayor resistencia obtenida en probetas.

ÍTEM 3: BASE DE SUELO SELECCIONADO CON 6% DE C.P. EN 0,15 m. DE ESPESOR CON PROVISIÓN DE SUELO.

Este ítem se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales con las siguientes modificaciones y/o ampliaciones:

ART 1: MATERIAL

Suelo: Será provisto por el Contratista, siendo el mismo homogéneo y no debiendo contener raíces, matas de pasto, ni otras materias extrañas putrescibles; dicho suelo deberá cumplir con las siguientes características:

Límite Líquido máximo: 40%

Índice Plástico máximo: 10%

ART 2: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Al suelo provisto por el Contratista se le incorporará un porcentaje de cemento referido al P.U.V.S. del suelo de manera tal que la mezcla resultante alcance una resistencia a la compresión confinada \geq a 25 Kg./cm², según el método operativo para dosificación.

El Contratista presentará el dosaje de la mezcla y los antecedentes que sirvieran para su determinación. Cuando cambien las características del suelo cemento se deberá presentar un nuevo dosaje.

El porcentaje de cemento a incorporar no podrá ser inferior al 6 %.

ART 3: MEDICION Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), de base de suelo cemento estando incluido en su precio el transporte a obra el reacondicionamiento de la base de apoyo, la provisión de cemento, su carga, descarga y transporte a obra; la provisión de suelo seleccionado, su carga descarga y transporte a obra, selección, desmenuzado, incorporación del cemento mezclado, transporte interno; distribución, provisión, transporte y aplicación de agua; compactación, perfilado, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes), mano de obra necesaria para completar los trabajos; conservación, y adicionales por compactación en las proximidades de las obras de arte.

ÍTEM 4: EJECUCIÓN DE RIEGO DE LIGA Y RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Este ítem es de la aplicación para el riego de liga y de imprimación con emulsión asfáltica superestable según lo indicado en los perfiles tipo de obra básica y en la Memoria Descriptiva del proyecto.

El material deberá cumplir con lo establecido en el Pliego Único de Especificaciones.

La Inspección aprobará por escrito la sección a cubrir mediante riego de liga y de imprimación, y fijará, también por escrito, la temperatura de la aplicación del material bituminoso, los cuales deberán establecerse dentro de los límites especificados.

Para obtener una correcta alineación, se tendrá un cordón de tierra o una delgada sogá, o se adoptará cualquier otro procedimiento que sea aprobado por la Inspección. 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 sobre el camino 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 y el buen funcionamiento de los picos de las barras 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 superficie. El Contratista deberá cubrir con lonas papel, chapas, etc. toda parte de la obra que pueda ser perjudicada con el material bituminoso durante su aplicación y será responsable de todo daño intencional o accidental que causen sus operarios en las obras de arte; si, a juicio de la Inspección, esos daños son imputables al personal encargados de los trabajos, la reparación, limpieza y repintado necesarios serán por cuenta del Contratista.

El riego de liga y de imprimación será a razón 0.6 litros por metros cuadrados (l/m^2). El material bituminoso aplicado deberá desarrollar sus propiedades ligantes antes de proceder a la distribución de la mezcla. Los riegos de liga y de imprimación se ejecutarán con suficiente anticipación para que no se interrumpan los trabajos subsiguientes, pero 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 sobre aquellas. En caso contrario, el Contratista efectuará un nuevo riego a su exclusivo costo.

Todas las áreas en contacto con la mezcla bituminosa, tales como cordones, bordes, guardarruedas u otros tipos de pavimentos, deberán pintarse con el material bituminoso para los riegos.

Cuando la Inspección considere que pueda efectuarse una capa bituminosa inmediatamente después construida la anterior, sobre una base o sub-base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación de riego de liga previsto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamo alguno.

ART 1: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Los riegos de liga y de imprimación ejecutados en la forma indicada en esta especificación podrán ser medidos y pagados en m².

ÍTEM 5: BANQUINA DE PAVIMENTO INTERTRABADO EN 0,06 m. DE ESPESOR SOBRE CAMA DE ARENA.

Este ítem se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales con las siguientes modificaciones y/o ampliaciones:

ART 1: MATERIAL

Pavimento intertrabado: Será provisto por el Contratista, siendo el mismo homogéneo y sin fisuras.

Arena: Será provista por en Contratista siendo el mismo homogéneo y no debiendo contener raíces, matas de pasto, ni otras materias extrañas putrescibles.

ART 2: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Según el diseño que determine la Dirección de obra se colocarán los mismos sobre una cama de arena que le dará la inclinación prevista.

ART 3: MEDICION Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²).

ITEM 6: MEJORA DE LA SUB - BASE DE SUELO CAL EN 0.15 m. DE ESPESOR Y 3% DE C.U.V.

Este ítem se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales con las siguientes modificaciones y/o ampliaciones:

ART 1: MATERIAL

Suelo: Deberá ser provisto por el contratista y cumplirá con las siguientes características:

Límite líquido máximo: 30 %

Índice plástico máximo: 9 %

P 200 \geq 36 %

y estará libre de toda materia extraña o putrescible, etc. su Valor Soporte será mayor o igual al diez (10 %); y su ensayo se hará de acuerdo a la técnica de uso habitual a la D.N.V. sobre probetas con el 98 % de la densidad de equilibrio obtenida según el método de la relación de compactación descrita en el Pliego de Especificaciones Técnicas generales "Construcción de Sub-base de suelo cal".

Cal: Será cal comercial hidratada midiéndose según el concepto de "Cal Útil Vial" (C.U.V.). En ningún caso se aceptará cal que presente indicios evidentes de fragüe, pudiendo rechazar la inspección dicha partida en forma parcial o total. Para obviar este inconveniente se arbitrarán los medios necesarios a fin de evitar que la cal esté en contacto con la humedad.

Agua: La que sea utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales para la cal, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

ART 2: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El Suelo seleccionado será provisto por el contratista y debe cumplir con lo establecido en el punto anterior al cual se le incorporará Cal (según el concepto de C.U.V.) referido el porcentaje al P.U.V.S. del suelo.

No obstante lo establecido en el párrafo anterior, la composición de la mezcla podrá variar por orden de la Inspección cuando la calidad o heterogeneidad de los suelos a emplear en la obra lo haga necesario.

El porcentaje dado es estimativo y al sólo efecto del cómputo correspondiente al proyecto de la obra, debiendo la empresa ajustar los porcentajes de Cal a cualquier cal comercial a utilizarse por medio del ensayo establecido en la Especificación Técnica.

Una vez realizada la mezcla de suelo cal y distribuida uniformemente sobre la Sub-base de asiento previamente perfilada, compactada y aprobada por escrito por la Inspección; se ejecutará la base de suelo cal en una sola capa y en el espesor indicado en los perfiles tipo, detalles de estructura y cómputos métricos que integran el presente proyecto.

ART 3: MEDICION Y FORMA DE PAGO

El presente ítem se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) de base de suelo cal estando incluido en su precio el reacondicionamiento de la base de apoyo, la provisión de suelo seleccionado, su carga, descarga y transporte a obra, selección, desmenuzado, incorporación de la C.U.V. mezclado, transporte interno; distribución, provisión, transporte y aplicación de agua; compactación, perfilado, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes), mano de obra necesaria para completar los trabajos y conservación, movimientos de suelo que deban efectuarse para seleccionar y/o acopiar el mismo y adicionales por compactación en las proximidades de las obras de arte.

ÍTEM 7: SANEAMIENTO.

Se construirán este ítem de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Generales, con las siguientes ampliaciones y modificaciones:

ART 1: DESCRIPCION:

Consiste en la construcción de una base de suelo, constituida por una mezcla íntima y uniforme, suelo seleccionado, que compactada con una adecuada incorporación de agua, permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto, cumpliendo en un todo de acuerdo con la presente especificación.

ART 2: ESPESOR

El espesor será de 0,20 m medido sobre la mezcla compactada, ejecutándose en una sola capa.

ART 3: MATERIALES Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

a) Suelo Seleccionado: Este material será el provisto por el contratista y cumplirá con lo establecido en el Pliego de especificaciones técnicas generales y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo	40 %
Índice Plástico máximo	10 %

b) Agua: El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales para la cal, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

c) Composición de la Mezcla

Suelo seleccionado	100 %
--------------------	-------

Siendo estos porcentajes de carácter indicativo, debiendo ajustarse los mismos de manera que cumplan con las siguientes características:

ART 4: EQUIPOS

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución de este ítem serán aprobados por la Inspección y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por la Contratista hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observasen deficiencias ó mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

El equipo a utilizar será suficiente y apropiado para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos que lo componen mientras dure la ejecución, salvo aquellos que se deterioren, y que deberán ser reemplazados inmediatamente.

Los distribuidores de agua estarán provistos de elementos de riego a presión que aseguren una fina pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas, de suficiente número de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acorde con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

- Sistema de inyección de agua y/o aditivos mediante una bomba impulsora de caudal variable, caudalímetro, sistema computarizado de dosificación a la cámara mezcladora con variación automática de caudal para atender los cambios de dosificación según la velocidad de trabajo.

- Potencia mínima 420 HP ó una combinación equivalente, de equipos similares, con una potencia en conjunto mínima de 600 HP, e individual no menor de 300 HP.

- Sistema de barra de inyección de agua de ancho regulable.

Se deberá contar además en obra con un equipamiento mínimo complementario que será de una compactador autopropulsado vibrante tipo pata de cabra, equipo compactador autopropulsado tipo rodillo neumático y rodillo liso, motoniveladora de una potencia mínima de 140 HP, camión regador de agua y además un laboratorio de ensayo de suelos.

ART 5: METODO CONSTRUCTIVO

Estará de acuerdo por lo indicado en el Pliego de Especificaciones Generales. En los sectores que lo indique la dirección de obra, donde el suelo no sea apto, se procederá a retirar el mismo y posteriormente a incorporar suelo apto.

ART 6: MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m³) de saneamiento

ÍTEM 8: BARANDA METALICA CINCADA PARA DEFENSA VEHICULAR

ART 1: DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión y colocación de defensas metálicas flexibles montadas sobre postes, también metálicos, unidos a la estructura de puentes y alcantarillas o bien enterrados en la banquina en la forma y posición indicadas en los planos de proyecto acompañando la bisisenda para su protección, y en un todo de acuerdo con esta especificación y las órdenes de la Inspección.

ART 2: MATERIALES

2.1. Acero para defensas flexibles, pasamanos y postes metálicos

2.1.1. Las chapas de acero, conformadas en caliente, responderán a lo establecido en la norma "IRAM 503/73" y sus características mecánicas cumplirán los requisitos generales, indicados en la Tabla II de dicha norma, para el tipo "F-22".

Los perfiles de acero, conformados en caliente, responderán a lo establecido en esa norma y sus características mecánicas serán las requeridas para el tipo "F-24"

2.2. Acero para bulones, tuercas y arandelas

El material responderá a las especificaciones de la norma "512 NIO /64"

2.3. Pintura reflectante

Las características del material para recubrimiento reflectante que llevarán las arandelas, como se indica en los planos de proyecto, así como el método de aplicación, serán propuestos por el proveedor o fabricante, no permitiéndose su uso en obra, sin la previa aprobación de la Inspección.

2.4. Caño galvanizado:

De diámetro 70 mm. y espesor 5 mm.

ART 3: DIMENSIONES

3.1. Defensas flexibles y pasamanos

Los elementos serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos de proyectos.

Llevarán en cada uno de sus extremos y en los puntos intermedios correspondientes, agujeros punzonados, con la forma, cantidad y ubicación indicadas en dichos planos, para empalmes, fijación a postes y/o colocación de terminales.

3.2. Postes metálicos.

Los postes de fijación podrán ser perfiles estructurales de acero laminado o bien perfiles conformados con chapa de acero plegada. Tendrán las formas, dimensiones y pesos indicados en los planos de proyecto.

Podrán tener otras formas y dimensiones, siempre que sus momentos resistentes cumplan con las siguientes condiciones:

> 560 (cm⁶) para postes livianos

W_x (cm³) * W_{ymin} (cm³)

> 1000 (cm⁶) para postes pesados

$$5 < \frac{W_x}{W_{ymin}} < 10$$

Se proveerán los postes siguientes, según su ubicación y forma de fijación:

3.2.1. Postes metálicos tipo

Corresponden a los ubicados en la estructura del puente; tendrán la forma y dimensiones indicadas en los planos de proyecto, consistiendo en el poste propiamente dicho, una placa de cabeza, una placa de base y una placa de anclaje.

Las uniones entre postes y placas de bases y de cabeza y entre placas de anclaje y los elementos de anclaje entre sí, se realizarán por soldadura eléctrica con material de aporte, de acuerdo con lo indicado en los planos citados.

Llevarán agujeros punzonados, con la forma, cantidad y ubicación indicadas en dichos planos, para fijación de las defensas flexibles.

3.2.2. Postes metálicos normales

Corresponden a los ubicados en la banquina; tendrán la forma y dimensiones indicadas en los planos de proyectos y serán del tipo pesado o liviano, según se indique en dichos planos y/o cálculos métricos.

Llevarán agujeros punzonados, con la forma, cantidad y ubicación indicadas en dichos planos, para fijación de las defensas flexibles.

3.3. Bulones y tuercas

Se proveerán bulones de distintos tipos, según su ubicación y uso.

Los bulones para la fijación de la defensa flexible al perfil y de este al poste, tendrán las características indicadas en los planos de proyectos.

ART 4: PROTECCIÓN

Todos los elementos metálicos estarán protegidos mediante cincado, por inmersión en zinc fundido o por depósito electrolítico.

La capa total de zinc, determinada por el método gravimétrico, según "5.1" de la norma IRAM 60 712/75, será como mínimo de:

0,400 Kg/cm² para defensa flexible y pasamanos

0,500 Kg/cm² para postes

La determinación de la uniformidad se realizará según se establece en el punto "7" de dicha norma.

ART 5: EQUIPOS

El equipo, herramientas y demás implementos a usar en la colocación deberán ser los adecuados para tal fin, previa aprobación por la Inspección y proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual.

ART 6: MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los postes tipo se fijarán con soldaduras a las placas de anclaje, las que previamente habrán sido colocadas en la superficie de la masa de hormigón, en oportunidad del moldeo de guardarruedas o vereda peatonal.

La ubicación, separación entre ejes y distancia al borde de la estructura serán las indicadas en los planos de proyectos, con las adaptaciones que contengan los planos de detalle de las referidas Obras de Arte.

Los postes normales se colocarán verticalmente, enterrados hasta la profundidad de 0,87 m. debiendo ser calzados con material granular o tierra seca. Este material deberá ser bien compactado luego de la defensa flexible.

Las defensas flexibles se fijarán a los postes mediante un bulón a un perfil de acero y este mediante dos bulones, al poste.

El empalme de las secciones de defensa flexible se hará por superposición mediante un solape en la dirección del tránsito de 317 mm. uniendo ambas partes con ocho bulones tipo "a".

La cabeza redonda de los bulones se colocará en la cara de la defensa que enfrenta la zona de tránsito.

En correspondencia con las juntas entre tramos de puentes y entre estos y los estribos, la fijación y/o unión de los elementos de defensa y pasamanos se realizará según se detalla en los planos de proyecto, debiendo proveerse a tal fin de elementos de defensa flexible.

La transición entre barandas de puente del camino se indica en los planos de proyecto.

ART 7: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las barandas metálicas cincadas para defensa se medirán en metro (m) de longitud útil de baranda de cada tipo, colocada y aprobada por la Inspección. La longitud medida de será liquidada al precio unitario de contrato estipulado para el ítem " Baranda metálica cincada para defensa colocada.

El precio unitario debe considerarse como total compensación por la provisión de todos los materiales, su transporte hasta el obrador y/o emplazamiento, la mano de obra para su preparación y colocación, la provisión y el mantenimiento del equipo, herramientas y maquinarias y en general por todo trabajo o provisión necesaria para llevar a cabo las tareas de acuerdo con la presente especificación.

ÍTEM 9: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION.

ART 1: DESCRIPCIÓN

Se deberá cumplir con las especificaciones técnicas de equipos, materiales, toma de muestras, etc. para el material termoplástico aplicado por pulverización mediante proyección neumática.

Comprende las características generales que deberán reunir las líneas demarcatorias de los carriles de circulación, centro de calzadas, flechas indicadoras y zonas peatonales sobre calzadas pavimentadas. Demarcación de la bicisenda.

La señalización se hará según se indique en las condiciones del proyecto, y las líneas serán del tipo alternadas, continuas paralelas y/o mixtas: las flechas indicadoras serán rectas o curvas, según su finalidad, y su trazo será lleno, las zonas peatonales serán de fajas alternadas discontinuas.

ART 2: CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1. MATERIALES:

- a) Reflectantes: Termoplásticos de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo Cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.
- b) Imprimación : Se utilizará material a base de resinas sintéticas, de secado instantáneo o derivados de productos asfálticos.
- c) Esferas de vidrio: Serán de vidrio transparente, con un porcentaje mínimo del 70 % de esferas perfectas en su forma y transparencia, su granulometría estará comprendida entre tamices N° 20 a N° 40.

2.2. APLICACIÓN:

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse prolijamente, a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta, como polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado, si fuera necesario, y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

a) Riego del material de imprimación: este trabajo consistirá en dar una aplicación previa a un imprimador sobre el pavimento, con un sobre ancho de 5 cm. al establecido para la demarcación, en un todo de acuerdo con las órdenes que imparta la inspección. Este sobre ancho deberá quedar repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada con material termoplástico reflectante.

La superficie a imprimir o señalar deberá ser cuidadosamente limpiada a fondo con barredora sopladora a cepillo y/o ventilador hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esa tarea.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrirlas con el imprimador, conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material termoplástico sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5°C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.). En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa, con el objeto de eliminar los productos del curado del hormigón.

b) Riego del material termoplástico reflectante: se aplicará en caliente, a la temperatura y presión adecuadas para lograr su pulverización (por sistema neumático), con el fin de obtener una buena uniformidad en la distribución y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas) que se indican. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimento previamente imprimado con el material que se determine más adecuado.

El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5% en más o en menos, y si las hubiera dentro del porcentaje indicado, estas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinten dobles franjas en el eje de la calzada, las mismas mantendrán el paralelismo; admitiéndose desplazamientos que no se excedan de 0,01 m. cada 100 m; la variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusca, a fin de que no se noten a simple vista.

El paralelismo entre las líneas centrales y las de borde de calzada o demarcatoria de carriles no tendrán diferencias en más o en menos superiores al 5% del semiancho de la calzada por km.

El espesor de la franja será de 1,5 mm, no debiendo resultar inferior a 1,3 mm ni superior a 1,7 mm.

c) Distribución de esferas de vidrio: Se distribuirán sobre el material termoplástico, inmediatamente después de aplicado y antes de su endurecimiento, y a los efectos de lograr adherencia en aquel.

La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre las franjas pintadas, mediante un sistema que permita, como mínimo retener el 90% de las esferas arrojadas.

2.3. MAQUINARIAS:

Los trabajos precedentemente descritos se efectuarán mediante el uso de máquinas especialmente construidas para esos fines, las cuales serán autopropulsadas y responderán, como mínimo a las siguientes características:

a) Barredora: Estará constituida por cepillo mecánico rotativo, de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento, debiendo tener un ancho mínimo de 0,50 m. Además dispondrá de un sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no se perjudique el uso del resto de la calzada.

b) Distribución de imprimación: El dispositivo de riego tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática o hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad del material regado, y estará incluido en el regador de pintura.

c) Regador de pinturas y esferas reflectantes: será automotriz. Estarán reunidos en el todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, depósito presurizado de imprimador de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquillas para el sembrado de microesferas a presión. La unidad será apta para pintar franjas amarillas simples o dobles, de trazos continuos o alternados; dispondrá de conjunto de boquillas de riego adecuadas a tales efectos.

Las boquillas de riego del material de imprimación y el termoplástico reflectante pulverizaran los mismos mediante la adición de aire comprimido, para proyectar las esferas con energía sobre el material termoplástico, con el fin de lograr su máxima adherencia sobre este.

El equipo podrá poder aplicar líneas de eje simultáneamente, y los conjuntos de boquillas serán ajustables para que cuando se pinten franjas en ambos lados, se pueda ajustar el ancho de separación de las mismas.

2.4 CALIDAD DE LOS MATERIALES:

Los materiales intervinientes en los trabajos descriptos, responderán a las siguientes condiciones :

Materiales y Requisitos	Unidades	Mínimo	Máximo	Método Ensayo
a) Ligante	%	18	35	A - 1
b) Dioxido de Titanio	%	10	-	A - 2
c) Granulometria del material libre de ligante:				
Pasa tamiz N° 16 (Iram 1,2)	%	100	-	A - 1
Pasa tamiz N° 50 (Iram 297)	%	40	70	-
Pasa tamiz N° 200 (Iram 74)	%	15	55	-
d) Deslizamiento a 60°C.	%	-	10	-
e) Absorción de agua				
Además luego de 96 hs. de inmersión, no presentara ampollado y/o agrietamiento.	%	-	0,5	-
f) Densidad	gr/cm ³	1,6	2,1	A - 6
g) Estabilidad Térmica				
No se observara desprendimientos de humos agresivos ni cambios acentuados de color.	-	-	-	A - 7
Punto de ablandamiento	0°C	65	130	-
h) Color y Aspecto: Será de color propuesto por la municipalidad.				
	-	-	-	A - 8
i) Adherencia				
No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula ya sea en obra o en probetas de hormigón	-	-	-	A - 9
j) Resistencia a la baja temperatura				

A 5°C. durante 24 hs., no se observara agrietamientos de la superficie	-	-	-	A - 10
k) Contenido de esferas de vidrio	%	20	30	-
l) Refracción (a 25°C.)	-	1,5	-	-
m)Granulometria de las esferas para incorporar				
Pasa tamiz N° 20 (Iram 840)	%	100	-	-
Pasa tamiz N° 30 (Iram 590)	%	95	100	-
Pasa tamiz N° 140 (Iram 105)	%	-	10	-
n) Esferas perfectas (Redondas e incoloras)				
	%	70	-	-
o) Esferas de vidrio (de agregado posterior al pintado)	-	-	-	-
a) Índice de refracción (a 25°C.)				
	-	1,5	-	-
Pasa tamiz N° 20 (Iram 840)	%	100	-	-
Pasa tamiz N° 30 (Iram 590)	%	90	100	-
Pasa tamiz N° 80 (Iram 177)	%	0	10	-
c) Esferas perfectas	%	70	-	-
cantidad a distribuir	gr/m2	500	-	-

ART 3: REPLANTEO

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará, con pintura al agua de fácil eliminación por el transito, lluvia al principio y el fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante, dejándose claramente establecidas las partes a señalar con simple o doble línea amarilla, de prohibición de sobrepaso, la interrupción de borde, debiéndose adoptar en todos los casos, las medidas necesarias que a tal fin indique la inspección.

El pavimento deberá estar en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante.

Durante la ejecución de los trabajos, la contratista señalizará la zona comprendida en los mismos, en la medida necesaria, a los efectos de evitar accidentes e impedir que los vehículos circulen sobre las franjas recién pintadas y mientras estén en estado plástico que las perjudiquen.

De ninguna manera se podrá impedir el tránsito, ni aun en forma momentánea, en todo el ancho de la calzada; en consecuencia, la contratista presentara a la inspección para su aprobación, la forma en que se desarrollará el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptara.

ART 4: ELEMENTOS DE MEDICIÓN

La empresa contratista de trabajos de señalamiento horizontal, deberá proveer a la Inspección de obra de los elementos que a continuación se detallan, y medidas de los materiales que se utilizarán:

a) Termómetro graduado, con revestimiento metálico, capaz de determinar las temperaturas especificadas para la aplicación de los materiales.

- b) Calibre para establecer los espesores del material colocado, con apreciación de una décima de milímetro.
- c) Diez planchas de aluminio, cincadas o aluminizadas de 0,20m. de largo por 0,07m. de ancho, de aproximadamente 1mm. de espesor.
- d) Elementos para la medición de longitudes y curvas de trabajos efectuados (tipo odómetro o similar).

TOMA DE MUESTRAS:

a) Durante la ejecución de los trabajos.

Al iniciar los trabajos, la inspección de la obra podrá obtener por cada 1000 ml de demarcación, muestras según normas Iram 1022, del material termoplástico y de las esferas que se distribuirán en la superficie pintada.

La extracción de muestras se obtendrá mediante la descarga del dispositivo distribuidor sobre una chapa o recipiente adecuado.

La muestra se triturará hasta obtener trozos de tamaño mayor de 3 cm. en su dimensión máxima, luego se mezclará y reducirá por cuarteo una muestra única de aproximadamente 2 kg, que será remitida en envase adecuado a algún departamento de Tecnología o laboratorio para su análisis.

El inspector de obra consignará en la muestra remitida, el equipo del cual ha sido extraída la muestra, la progresiva del lugar del pavimento en que ha sido aplicado el material y la fecha.

Para las esferas de vidrio, se extraerán del distribuidor, diariamente y por equipo, aproximadamente 2 kg de dicho material y se reducirá con el cuarteado a una muestra de aproximadamente 250 gr que se remitirá al mencionado instituto para su análisis, consignando los datos solicitados en el párrafo anterior.

La contratista deberá proveer al Inspector de obra, de los envases adecuados que sean necesarios para recepcionar y transportar a los laboratorios de ensayos, los distintos materiales empleados en estos trabajos de señalamiento horizontal.

ART 5: RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para proceder a la recepción Provisoria de los trabajos, deberán efectuarse las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna y el control de ancho y espesor de las franjas y de los ciclos del discontinuo (4,50 pintados, 7,50 sin pintar).

Para la verificación de la reflectancia diurna, se colocará de espaldas al sol y haciendo coincidir la visual con la trayectoria de los rayos incidentes, deberá observarse que la distribución de las esferas de vidrio sea uniforme en toda la superficie del material aplicado.

Respecto al grado de inmersión de las esferas, podrá constatarse haciendo uso de una lupa de 20 aumentos, en diversas zonas del material aplicado.

La reflectancia nocturna se comprobará por observación visual de noche y haciendo uso de la luz alta y baja del automotor. Se constatará la distribución uniforme de las esferas en toda la superficie del material termoplástico, de manera de tener una reflectancia satisfactoria.

ART 4: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de placas instaladas, en forma completa (incluye placa tratada, postes, fijaciones, excavación previa, relleno posterior de hormigón de cascotes y toda operación y material necesario para su materialización), de acuerdo a tamaños propuestos por la municipalidad, incluyendo en su precio el retiro de todas las señales existentes, (las cuales quedarán en poder de la municipalidad), debiendo el Contratista hacer su evaluación in-situ.

ITEM 10: SEÑALIZACION VERTICAL CON PLACA METÁLICA SOBRE UNO Y DOS PIES.

ART 1: DESCRIPCIÓN

El sistema de señalamiento vertical a nivel, se realizará en la cantidad necesaria a través de placa de señales en un todo de acuerdo con la Ley de tránsito vigente en la provincia y disposiciones municipales y en las Normas de Señalamiento Horizontal y Vertical de la D.N.V., de acuerdo a lo que indique oportunamente la Inspección de obra.

ART 2: PROCESO CONSTRUCTIVO

El dimensionamiento, especificaciones, calidad y terminación de las placas, soportes y elementos de fijación, así como la forma de empotrar los postes al suelo, responderán a lo expresado a las especificaciones adjuntas referidas al tema.

ART 3: MATERIALES

Se registrarán según lo establecido en el pliego respecto a dimensiones, tamaños, formas y espesores, como así también en cuanto a contenidos, colores, fondos y leyendas de las placas señal, y en un todo de acuerdo a lo indicado en planos de detalle y a especificaciones técnicas adjuntas. Así como la forma de implantación reglamentaria respecto de la banquina proyectada.

POSTES DE MADERA:

- 1- Serán de madera dura (lapacho, urunday, curupay, quebracho colorado, itin, guayacan).
- 2- Los postes deberán tener las medidas especificadas sin tolerancia de ninguna índole.
- 3- Los postes deberán ser derechos y sin cepillar.
- 4- No deberán presentar nudos, rajaduras, agujeros, ni defectos de índole alguna.
- 5- El extremo superior del poste terminara en punta de diamante, la que debe tener una altura de 0,08m. medida desde la base del triángulo formado hasta la punta de la madera.
- 6- La madera debe estar perfectamente seca con un estacionamiento adecuado a tal fin de que no se produzcan ulteriores movimientos, siendo motivo de rechazo de los postes, sin apelaciones, el cumplimiento del presente articulo.
- 7- Se rechazaran los que presenten alteraciones tales como podredumbres producidas por los hongos xilofagos, manchas y aquellas que presentan orificios, túneles y galerías originadas por la actividad de insectos xilofagos (taladros, polillas, gorgojos, etc.).
- 8- La escudaría mínima de los postes a emplear será de 3"x 3" y de longitud variable de 3,00 a 3,50 m., según lo determine la Inspección de Obra. Enterrándose como mínimo 0,90 m. y como máximo 1,50 m. de la longitud del poste indicada.
- 9- Terminación: Se le aplicara 3 manos de esmalte sintético color gris mediano, de primera calidad.

10-Al tramo enterrado se le abulonara un crucero de madera dura de 3"x 2"x 0,50 cm. En el extremo inferior, para su mejor empotramiento, se aplicará pintura asfáltica al conjunto de elementos enterrados hasta una altura de 0,30 m. por encima del terreno natural.

PLACAS METALICAS:

Las placas irán perforadas y despuntadas, de acuerdo con las distancias y ubicaciones que se indican en los planos adjuntos, dadas sus medidas como eje de perforación. Serán confeccionadas sobre chapas de acero cincadas de 2 mm de espesor ZC-275 (Norma MERCOSUR N° 97:96). Deberán estar libres de toda oxidación, ralladuras, sopladuras, o cualquier otra imperfección que afecte la superficie lisa de ambas caras y exenta de cualquier tipo de pintura.

Sus cantos deberán estar perfectamente terminados, eliminándose todo tipo de rebasa. Las piezas se entregaran perfectamente terminadas, planas y sin alabeos. Los materiales a utilizar en la confección de estos elementos deberán ser nuevos, no aceptándose en consecuencia, materiales de recuperación.

MATERIALES REFLECTIVOS:

Materiales a emplear: Será material reflectivo termoadhesivo de primera calidad de primera calidad, que responda totalmente a las condiciones requeridas por la norma IRAM 10033 "grado ingeniería".

Aplicación: Las placas de aluminio, serán limpiadas con líquidos desengrasantes, debiendo secarse para antes de aplicar el material reflectivo, procediéndose a efectuar un trapeado con solventes adecuados que permitan eliminar todas las partículas grasas que hayan quedado. Posteriormente será adherido mediante presión y temperatura en las condiciones exigidas por la norma IRAM 10033, que impedirán despegar las leyendas, símbolos o grafismos que se empleen, las cuales respetaran el sistema de señales en curso.

Colores: Serán los dispuestos por el Municipio a través de la Inspección de obra.

FIJACIÓN DE PLACAS:

Deberán ir sujetas a los postes de madera, mediante bulones (8 x 16 cadmiados) en rosca redonda antirrobo y arandelas planas de aluminio, aplicadas bajo relieve en orificio fresado.

ART 4: MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de placas instaladas, en forma completa (incluye placa tratada, postes, fijaciones, excavación previa, relleno posterior de hormigón de cascotes y toda operación y material necesario para su materialización), de acuerdo a tamaños propuestos por la municipalidad, incluyendo en su precio el retiro de todas las señales existentes, (las cuales quedarán en poder de la municipalidad), debiendo el Contratista hacer su evaluación in-situ.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE SUELOS.....	3
SECCIÓN 1: MOVIMIENTO DE SUELOS, GENERALIDADES	3
SECCIÓN 2: MOVIMIENTO DE SUELOS PARA EJECUCIÓN DE TERRAPLEN	6
SECCIÓN 3: DESMONTE O EXCAVACIÓN	9
SECCIÓN 4: APERTURA DE CAJA O EXCAVACIÓN EN CAJA	11
SECCIÓN 5: PERFILADO Y RECOMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	12
SECCIÓN 6: MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON CAL	14
CAPÍTULO II: SUBBASES Y BASES	25
SECCIÓN 1: CONSTRUCCIÓN DE CAPAS DE SUELO SELECCIONADO	25
SECCIÓN 2: CONSTRUCCIÓN DE SUBBASE DE SUELO CAL	30
SECCIÓN 3: CONSTRUCCION DE BASES Y SUB-BASES DE SUELO CEMENTO Y/O [SUELO – CAL] - CEMENTO Y/O [SUELO – ARENA] – CEMENTO	46
SECCIÓN 4: CONSTRUCCIÓN DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR.....	56
SECCIÓN 5: CONSTRUCCIÓN DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON MATERIAL RECICLADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE, SUELO SELECCIONADO Y MATERIAL CORRECTOR: LIGANTE HIDRÁULICO Y/O AGREGADO PÉTREO VIRGEN	61
CAPÍTULO III: PAVIMENTOS	71
SECCIÓN 1: MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA Y/O BASE GRANULAR ASFÁLTICA	71
SECCIÓN 2: CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND ...	86
SECCIÓN 3: TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO PARA EJECUCIÓN DE BANQUINAS	117
3.1. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO SIMPLE	125
3.2. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO DOBLE.	126
3.3. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TRIPLE.....	128
SECCIÓN 1: MANTENIMIENTO DE RUTINA.....	130

CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE SUELOS

SECCIÓN 1: MOVIMIENTO DE SUELOS, GENERALIDADES

ART. 1: DESCRIPCIÓN

El presente Capítulo comprenderá, como Movimiento de Suelos, los siguientes trabajos:

- La limpieza del terreno dentro de la zona de camino y en los lugares de extracción de suelos indicados en la documentación del proyecto
- el retiro de cercos vivos
- la excavación para la extracción de suelos
- la ejecución de:
 - terraplenes
 - desmontes
 - banquetas
 - desagües
 - abovedados
 - el transporte de suelos
 - la selección de suelos
 - las tareas de compactación

ART. 2: MATERIAL

El material a utilizar para la construcción de los terraplenes y banquetas deberá ser el suelo natural, con las condiciones apropiadas de humedad y desmenuzamiento, que permitan la ejecución de los trabajos con los requisitos especificados. Deberá ser extraído de yacimientos, no debiendo contener troncos, ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles.

El suelo a utilizarse en los treinta centímetros (0,30 m) situados por debajo de la cota de subrasante (ya sea terraplén, desmonte o excavación en caja) deberá cumplir con:

Valor Soporte (VSR) mayor o igual al tres por ciento (3 %).

Hinchamiento menor o igual al uno por ciento (1 %).

Índice de plasticidad menor o igual a doce (12).

En el caso de los terraplenes, el suelo a utilizarse por debajo de los treinta centímetros (0,30 m) medidos a partir de la cota de la subrasante, deberá cumplir con:

Hinchamiento menor o igual al dos por ciento (2 %).

Índice de plasticidad menor o igual a veinte (20).

Para cumplir con los valores precitados, la Contratista podrá proponer alternativas, las que correrán por su cuenta y cargo, y deberán ser sometidas a la aprobación previa por parte de la Municipalidad de Sunchales y/o la Inspección de las obras.

El ensayo de Valor Soporte (VSR) deberá ser realizado sobre probetas moldeadas estáticamente con el porcentaje del Peso de la Unidad de Volumen Seco en Equilibrio (PUVSE) "Densidad de Equilibrio" según lo establecido de acuerdo a su ubicación en el terraplén , y con el 100% (ciento por ciento) de la Humedad de Equilibrio. Se tomará como Valor Soporte del suelo ensayado, el menor resultante de comparar los ensayos sobre probetas no embebidas y embebidas. El Peso de la Unidad de Volumen Seco en Equilibrio (PUVSE) y la Humedad de Equilibrio, deberá ser determinada en base al criterio de la Razón de Compactación

La Contratista presentará a la Inspección, con la debida anticipación, los resultados de los ensayos necesarios a efectos de verificar para los suelos que se prevén utilizar, el cumplimiento de las exigencias aquí estipuladas.

Todo volumen de suelo rechazado, deberá ser reemplazado por otro apto, por cuenta y riesgo de la Contratista.

ART. 3: EQUIPOS

Para la ejecución de las tareas que involucran las secciones de este Capítulo, conforme a las exigencias de calidad especificadas, la Contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios, en tipo, cantidad y estado de conservación tales que permitan cumplir con el Plan de Trabajos aprobado.

El equipo a utilizar deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo deberá ser el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos que componen el mismo mientras dure la ejecución de la obra, salvo aquellos deteriorados, los que deberán ser reemplazados por otros con las características exigidas.

Todos los elementos utilizados y que componen el equipo para la ejecución de los trabajos previstos, deberán ser aprobados por la Inspección y ser mantenidos en condiciones satisfactorias por el Contratista hasta la finalización de la obra.

Si durante la construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento de algún equipo, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otro en buenas condiciones.

Los equipos aprobados por la Inspección deberán estar en condiciones de operación que sean apropiadas para la seguridad de la obra y del personal.

ART. 4: EXTRACCIÓN DE SUELOS

Esta tarea incluye la remoción y disposición del material destinado para la construcción del núcleo del terraplén, la subbase, banquetas, accesos a propiedades, ejecución de desmontes, obtención y distribución del suelo de excavaciones practicadas dentro de la zona de camino o fuera de la misma, en los lugares fijados en la documentación de proyecto o sitios indicados por la Inspección, incluyendo la rotura de las superficies de rodamientos y remoción de subbases.

Todos los productos de la excavación, que no sean utilizados en los sitios indicados, deberán ser dispuestos convenientemente por el Contratista, a su exclusiva cuenta y cargo, en los lugares que indique la Inspección y de acuerdo a lo establecido en Normas Ambientales vigentes para la provincia de Santa Fe.

Cuando la extracción provenga de yacimientos o canteras, éstas deberán estar habilitadas y los suelos deberán ser aptos para las tareas u obras a ejecutar.

No se podrá extraer suelo de los préstamos del camino, salvo en los casos que se deban rectificar los desagües naturales y el material proveniente de estos trabajos sea apto para su utilización. Siendo estos trabajos en zonas urbanas y calles de circunvalación, se limitará el ancho de los préstamos, dejando a partir de la línea de edificación, zonas sin practicar excavación en el ancho establecido por la Ordenanza Municipal del Partido de Sunchales, o en su defecto, un mínimo de tres metros (3 m) y con taludes que se consignen en la documentación de proyecto o los que indique la Inspección.

Todo material indebidamente excavado, en anchos, profundidad o zonas no previstas en el proyecto de obra o no autorizadas por la Inspección, deberá ser repuesto por el Contratista a su exclusiva cuenta y cargo, en las condiciones que la Inspección indique o apruebe.

ART. 5: TRANSPORTE DE SUELOS

Comprende las operaciones que se realizan para cargar, desplazar y descargar el vehículo con el material necesario para la formación de terraplenes, recubrimiento de éstos con suelos seleccionados, rellenos, construcción de banquetas, productos provenientes de zanjas, excavaciones de cualquier tipo y construcciones diversas que formen parte de la obra y se ejecuten con suelos, fijándose las siguientes definiciones:

Distancia Real de Transporte (DRT): es la que existe entre los centros de gravedad del yacimiento y del lugar de depósito, medido en línea recta. No se tendrá en cuenta el recorrido del equipo por razones de trabajo en torno a obstáculos en la zona de excavación.

Distancia Común de Transporte (DCT): es la longitud determinada en la forma anterior y sobre la cual el transporte, la carga y la descarga de suelo no recibe pago directo, pues su precio se halla incluido en el rubro "Movimiento de Suelos". Esta distancia común de transporte deberá ser de trescientos metros (300 m).

La Distancia de Transporte (DT) a computar deberá ser la diferencia entre la Distancia Real de Transporte y la Distancia Común de Transporte.

Los transportes hasta una distancia media de dos mil quinientos metros (2.500 m) se medirán en Hm y la distancia media mayor de dos mil quinientos metros (2.500 m), se medirán en Km. Su medición se efectuará determinando la distancia de transporte a aplicar en hectómetros o en kilómetros (Hm o Km), según corresponda, por el volumen en metro cúbico (m³) de suelo transportado, medido en el terraplén una vez compactado según especificaciones.

En esta obra No está previsto el pago por transporte de suelo, por lo cual su costo deberá estar incluido dentro del ítem Movimiento de suelos, tanto en lo referente a su provisión como a su transporte.

ART. 6: ESTUDIOS PREVIOS

La Contratista, a su exclusiva cuenta y cargo, deberá contar con los estudios necesarios para el real conocimiento del terreno en las zonas a realizar los trabajos y la ubicación de los proveedores de suelo, el movimiento y la construcción; así como de las probables vías de transporte a utilizar. Los mismos deberán ser presentados a la Inspección al momento de la firma del Acta de Replanteo para conocimiento de las partes. Asimismo, en los sitios de destino en obra o depósito del material, deberá cumplir con las exigencias fijadas por el Municipio.

Toda eventual cuestión vinculada con estos aspectos no podrá ser esgrimida por el Contratista como justificativo de retraso ni dará derecho a reclamo alguno.

ART. 7: LEVANTAMIENTO DE PERFILES PREVIOS (TAREAS DE CAMPO)

El levantamiento de perfiles previos (tareas de nivelación y medición en sitio) previo a los trabajos de movimientos de suelos, deberá realizarse antes de la limpieza del terreno, levantando perfiles transversales cada cincuenta metros (50 m) como distancias máximas a los efectos de su cómputo, y a criterio de la Inspección.

Los perfiles transversales levantados según el criterio antes mencionado en el párrafo anterior, deberán ser aprobados por escrito por la Inspección y conformados por la Empresa Contratista con anterioridad al inicio de ejecución de los terraplenes. A partir de las cotas de los referidos perfiles transversales, se comenzarán a medir los volúmenes de terraplén certificar.

SECCIÓN 2: MOVIMIENTO DE SUELOS PARA EJECUCIÓN DE TERRAPLEN

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para la formación de los terraplenes, según el desarrollo planialtimétrico que surge de los planos de proyecto de obra, utilizando materiales aptos provenientes de los lugares de extracción previstos en la documentación de obra y/o de los lugares indicados por la Inspección y compactados según la densidades especificadas para cada zona del mismo. Los terraplenes, según indique la inspección, deberán conformar el ancho de proyecto de la calzada, pudiendo ampliarse hacia uno o ambos lados.

ART. 2: MATERIALES

Deberá utilizarse suelos que cumplan con las especificaciones exigidas en la Sección 1, Art.2 del presente Capítulo. Cuando se utilicen suelos de distinta calidad, cumpliendo con

las exigencias recientemente aludidas, se dispondrán los suelos seleccionados de mejor calidad en los treinta centímetros (0,30 m) superiores del terraplén.

ART. 2 .1: Materiales Pétreos Locales

A criterio de la Inspección se permitirá el empleo material granular local apto (proveniente de las tareas de remoción de parte de la calzada existente), de tamaño superior a los cinco centímetros (0,05 m) y no mayor a los sesenta centímetros (0,60 m), cuyo tamaño máximo admisible estará supeditado a las siguientes condiciones:

- a) Tamaño máximo entre cota de subrasante 0 y cota de subrasante – 0,30 m = 7,5 cm
- b) Tamaño máximo entre cota de subrasante – 0,30 m y cota de subrasante – 0,90 m = 15,0 cm
- c) Tamaño máximo por debajo de cota de subrasante – 0,90 m = 60 cm

Debiendo respetar los materiales, en los casos a) y b), una granulometría continua. Para el caso c) las capas a construir no podrán exceder un espesor de noventa centímetros (0,90 m).

ART. 3: CONSTRUCCIÓN

Previo a la ejecución del terraplén se ejecutará la limpieza del terreno en contacto con el terreno natural en aquellos lugares donde se amplía la calzada, en todo el ancho de la base de asiento (indicada en los Perfiles Transversales del proyecto) y el material resultante de esa limpieza se podrá utilizar para el recubrimiento de taludes, y siempre que la Inspección así lo autorice.

Una vez aprobada la superficie de asiento por parte de la Inspección, se podrá proceder a la construcción de las sucesivas capas del terraplén, las que deberán tener un espesor uniforme, compuestas de suelo homogéneo, con las características señaladas en Sección 1, Art.2 del presente Capítulo, debiendo tener cada una de ellas el ancho mínimo para cumplir con la geometría que indican los planos de proyecto, según la cota y progresiva de avance correspondientes.

Antes de comenzar con los trabajos de una capa de terraplén, la capa inmediata inferior deberá estar aprobada por la Inspección. Se exigirá que esta última esté libre de zonas húmedas y/o débiles; de existir inconvenientes, el Contratista arbitrará los medios para subsanarlos, sin percibir remuneración adicional alguna por la realización de dichos trabajos.

En esta tarea “Movimiento de Suelos para Ejecución de Terraplén” quedan incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución, de acuerdo a este Art. 3, como limpieza del terreno, extracción de suelos, selección de suelos, transporte y compactación.

Los materiales sobrantes, productos de las tareas a realizar, deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique la Inspección y dispuestos finalmente de acuerdo a las exigencias del Municipio.

ART. 3 .1: DRENAJES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la formación del terraplén, se deberá tener asegurado un correcto y permanente drenaje, evitando efectos de saturación, erosión, deslizamiento, socavación o derrumbe del suelo (incluyendo cualquier objeto que sustente). De no haber previsto esto el Contratista, todo problema acarreado por tal causa, correrá por cuenta y riesgo del mismo.

Las zonas a ambos lados del terraplén deberán regularizarse hasta el borde de las zanjas de desagüe, a los efectos de asegurar el escurrimiento de las aguas hacia las mismas.

ART. 3 .2: CONSTRUCCIÓN EN ZONAS BAJAS

Cuando el movimiento de suelos para la construcción de terraplenes se realice en zonas que presenten las características de cañadones, con suelos en estado de saturación, el material se colocará en una sola capa hasta conseguir el nivel mínimo que permita contar con una superficie de trabajo adecuada, apta para el paso de equipo (terraplén de avance). Complementariamente o en reemplazo de este método, el Contratista podrá proponer alternativas, a su costo y cargo, cuya metodología constructiva, materiales y demás especificaciones deberán ser justificadas técnicamente frente a la Inspección para su aprobación.

Los terraplenes en las zonas de bajos o cañadones se deberán construir antes que en los otros tramos y deberán ser liberados al tránsito. Asimismo, la construcción de todo el paquete estructural del pavimento se deberá realizar posteriormente a la de los otros tramos, a fin de contribuir a un eficiente asentamiento del terraplén antes de colocar la primera capa de pavimento o estructura prevista.

Además el Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en la documentación de proyecto, en la dimensión suficiente para compensar el asentamiento que se produzca, de modo tal de obtener la cota de la subrasante proyectada, al momento de la construcción de la capa estructural inmediata superior a la misma. Este mayor volumen de terraplén, construido para compensar asentamientos, deberá ser ejecutado a cargo exclusivo del Contratista, sin que implique pago adicional alguno.

ART. 4: CONTROLES

Finalizados los trabajos de formación del terraplén, si al realizarse la última medición de las cotas éstas resultaren inferiores a las de proyecto, con la tolerancia indicada en el Art. 5 de esta Sección, el Contratista deberá subsanar tal deficiencia rellenando con la técnica del terraplenado o bien compensando las cotas con espesor adicional de la capa siguiente, sin percibir pago alguno por tal compensación. No se reconocerán sobrepagos por cotas superiores a las de proyecto, debiendo cumplir en este caso, con la tolerancia indicada en el Art. 5 de esta Sección.

La compactación deberá cumplir con lo establecido para la capa de subrasante en la Sección 9 del presente Capítulo.

ART. 5: TOLERANCIA

La cota de Subrasante terminada no podrá superar en más de un centímetro (+1 cm) a la de proyecto ni estar por debajo de los dos centímetros (- 2 cm) de la misma.

ART. 6: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se hará en metros cúbicos (m³) de terraplén debidamente construido, según las cotas y dimensiones establecidas en los planos de proyecto, Perfiles Tipo y con las exigencias de compactación de la Sección 9 del presente Capítulo. A este fin, cada cincuenta metros (50 m) o a menos distancia si la Inspección de Obras lo considera necesario, se relevarán perfiles transversales del terreno después de compactado, computando su volumen a partir de los perfiles previos (como se indica Sección 1, Art. 7) relevados antes de comenzar la limpieza del terreno.

El pago se hará al precio unitario de contrato y quedan incluidos todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del terraplén, de acuerdo al Art. 3, tales como limpieza del terreno, extracción, provisión y selección de suelos, transporte, carga, descarga, distribución, regado y compactación del material y toda otra tarea para la correcta ejecución del ítem.

SECCIÓN 3: DESMONTE O EXCAVACIÓN

ART. 1: DESCRIPCIÓN

El Desmonte (o Excavación) comprende la remoción del terreno natural en la zona de camino para la construcción de la calzada, zanjas, desagües transversales y longitudinales, con la configuración geométrica surgida de los planos de Perfiles Tipo de Proyecto y las condiciones de construcción exigidas en la documentación de obra.

Se lo denominará:

- Desmonte cuando el suelo producto de la remoción no sea empleado en la ejecución de otro ítem.
- Excavación en el caso en que los materiales aptos que se obtengan del mismo sean utilizados en la conformación de los terraplenes, abovedados y banquetas, previstos en la obra. La ubicación de los mismos en el cuerpo del perfil del terraplén se decidirá de acuerdo a su calidad, en función de lo requerido en la Sección 1. Art.2 y en la Sección 8 del presente Capítulo.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

Previo a la realización del desmonte se procederá a la limpieza del terreno, de acuerdo a lo señalado en la Sección 2 de este Capítulo y los productos de estas tareas deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique la Inspección y dispuestos finalmente.

El material granular extraído se podrá utilizar en los terraplenes, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Art. 2, de la Sección 2 del presente Capítulo.

El desmante o excavación se realizará de tal manera que no afloje o extraiga de los taludes más material del que sea necesario para darle a éstos la inclinación y alineación indicadas en los planos de proyecto, debiendo la Contratista reponer todo aquel material indebidamente extraído, a su costo y cargo, de la forma que la Inspección lo considere adecuado.

El ancho y la pendiente de los accesos en los cruces de caminos deberán ser los que se indiquen en la documentación de proyecto.

En caso de que el proyecto prevea un recubrimiento con suelo seleccionado, se deberá contar con una superficie de trabajo adecuada, apta para el paso de los equipos de compactación y perfilado. Una vez alcanzado el nivel de subrasante, se procederá de acuerdo con lo especificado en la Sección 5, "Perfilado y Recompactación de Subrasante", del presente Capítulo.

ART. 2 .1: Reemplazo de Suelos y/o Materiales No Aptos

Si, a juicio de la Inspección, el material a cota de subrasante no fuese apto para la misma, se procederá de acuerdo con lo especificado en la Sección 5, Art. 2.1.

ART. 2 .2: Desagües durante la Etapa Constructiva

Mientras dure el trabajo de desmante para el camino, los costados de éstos se conservarán más bajos que el centro, manteniéndose esta medida, a los efectos de facilitar un desagüe de la sección transversal.

Si se comprobaran ablandamiento o saturación de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material apto, a su cuenta y riesgo.

ART. 3: CONTROLES

Cada cincuenta metros (50 m), o a menor distancia, si la Inspección de Obras lo considera necesario, se relevarán perfiles transversales del terreno para la obtención de las secciones del desmante o excavación, que deberán cumplir con las cotas y formas establecidas en los planos del proyecto de obra, con las tolerancias que se indican en el Art. 5 de la Sección 2 del presente Capítulo, incluso cuando se prevea un recubrimiento con suelo seleccionado.

El grado de compactación de la superficie de desmante o excavación deberá cumplir con lo establecido en la Sección 8 del presente Capítulo.

ART. 4: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del ítem "Desmante" es el metro cúbico (m³), y está incluida en el Ítem Movimiento de suelos por lo que esta tarea no recibe pago alguno.

La sustitución de suelos no aptos por suelo seleccionado o el eventual mejoramiento con cal no recibirán pago alguno por encontrarse incluidos en el pago del ítem "Movimiento de suelos", incluyendo la provisión de los materiales (suelo seleccionado y/o cal), carga, descarga, acopio, transporte hasta el sitio de su distribución, provisión de agua, riegos y toda otra tarea para la correcta ejecución del ítem.

En el caso que se trate de “Excavación”, vale lo hasta aquí indicado, ya que las tareas descritas en la presente Sección no percibirán pago alguno por encontrarse incluidas dentro del ítem Movimiento de Suelos para Terraplén (Sección 2).

SECCIÓN 4: APERTURA DE CAJA O EXCAVACIÓN EN CAJA

ART. 1: DESCRIPCIÓN

La Apertura de Caja (o Excavación en Caja) comprende la remoción de la capa superior de la calzada existente, en la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural, y en el ancho de la subrasante, según lo indicado en los Perfiles Tipo de Proyecto.

La Apertura de Caja deberá ser considerada en el ítem Movimiento de suelos para conformación de Terraplén y en este caso los materiales aptos que se obtengan de la misma serán utilizados en la conformación de los terraplenes, capas estructurales, abovedados y banquetas, previstos en la obra. La ubicación de los mismos en el cuerpo del perfil del terraplén se decidirá de acuerdo a su calidad, en función de lo requerido en la Sección 1. Art.2 y en la Sección 8 del presente Capítulo.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

Previo a la realización de la Apertura de Caja se efectuará la limpieza del terreno (de acuerdo a lo señalado en la Sección 2 de este Capítulo) y los productos de estas tareas, deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique la Inspección.

El material granular extraído del desmonte o que se encuentre en el camino, se depositará en los terraplenes, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Art. 2, de la Sección 2 del presente Capítulo.

La construcción en caja se ejecutará en tramos longitudinales de magnitud tal que no quede más de veinticuatro horas (24 hs) sin que comiencen los trabajos de construcción de la subbase o base inmediata superior.

El ancho y la pendiente de los accesos en los cruces de caminos deberán ser los que se indiquen en la documentación de proyecto.

La compactación se realizará posteriormente al escarificado del terreno en treinta centímetros (0,30 m) para luego proceder a su densificación según lo establecido en la Sección 8 “Compactación” de este Capítulo y en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección 5, Perfilado y Recompactación de la Subrasante.

En caso de que el proyecto prevea un recubrimiento con suelo seleccionado, se deberá contar con una superficie de trabajo adecuada, apta para el paso de los equipos de compactación y perfilado.

ART. 2 .1: Reemplazo de Suelos y/o Materiales No Aptos

Si, a juicio de la Inspección, el material a cota de subrasante no fuese apto para la misma, se procederá de acuerdo con lo especificado en la Sección 5, Art. 2.1.

ART. 2 .2: Desagües durante la Etapa Constructiva

Mientras duren los trabajos de Apertura de Caja para el camino, se realizará un sistema de drenaje tal que imposibilite el estancamiento de las aguas y que no produzca erosiones por escurrimiento en las mismas.

Si se comprobaran ablandamiento o saturación de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material apto, a su cuenta y riesgo.

ART. 3: CONTROLES

En base a levantamientos planialtimétricos cada veinticinco metros (25 m) de la obra, se obtendrán secciones transversales de la Apertura de Caja o Excavación en Caja, que deberán cumplir con las cotas y formas establecidas en las secciones transversales en los planos del proyecto de obra, con las tolerancias que se indican en el Art. 5 de la Sección 2 de este Capítulo, incluso cuando se prevea un recubrimiento con suelo seleccionado.

La densidad de la superficie de desmonte o apertura en caja deberá cumplir con lo establecido en la Sección 8 del presente Capítulo.

ART. 4: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del ítem "Apertura de Caja" es el metro cuadrado (m²) de superficie ejecutada, estando incluido este costo en el ítem "Movimiento de Suelos para construcción de terraplén". Se contempla la extracción de suelo cuya utilización en la ejecución de otro ítem no haya sido prevista, carga de suelos, su descarga y distribución en las zonas de depósito fijadas por la Inspección, y toda otra tarea conducente a la realización del ítem de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

Para el caso descrito en el Art. 2.1. de la presente Sección, la sustitución de suelos no aptos por suelo seleccionado o el eventual mejoramiento con cal no recibirán pago alguno por encontrarse incluidos en el pago del ítem.

En el caso de Excavación en Caja (en que la utilización del suelo extraído haya sido prevista en la ejecución de otro ítem), tampoco recibirán pago directo las tareas relacionadas con el "Perfilado y Recompactación de Subrasante",.

SECCIÓN 5: PERFILADO Y RECOMPACTACIÓN DE SUBRASANTE

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en la realización de todas las tareas necesarias para la preparación de la subrasante de un camino, en el cual se hayan realizado con anterioridad todos los trabajos de terraplenamiento, desmonte o abovedamiento, según la conformación geométrica de los perfiles del proyecto, con los materiales y densificación especificados en la documentación de obra, para la inmediata construcción de una subbase o base de un pavimento.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

Todas las tareas que comprenden la preparación de la subrasante deberán ser tendientes a conseguir una densificación homogénea de la misma, según lo establecido en el presente Capítulo, en todo el desarrollo planialtimétrico de la obra.

El material de subrasante se desmenuzará en un espesor de treinta centímetros (30 cm) hasta obtener el tamaño máximo menor a dos centímetros y medio (2,5 cm) con el equipo aprobado, aún en el caso de terraplenes existentes y superficies del terreno que no presenten compactación homogénea; se regará y compactará, debiendo cumplir con lo establecido en las Secciones 1 y 9 del presente Capítulo, finalizando el trabajo con rodillo adecuado. En los lugares donde éstos no puedan operar, se utilizarán equipos manuales de compactación (vibrantes).

La lisura y el perfil correctos obtenidos, deberán ser mantenidos hasta que se construya la capa estructural inmediata superior.

La construcción de la subrasante no se adelantará a la del pavimento en más de dos (2) días de trabajo, ni en menos de un (1) día.

No se permitirá el almacenamiento de inertes gruesos o finos directamente sobre la subrasante terminada; ni tampoco, el estacionamiento de camiones que produzcan huellas, a tal efecto, se habilitarán pasos adecuados fuera de ella.

ART. 2 .1: Reemplazo de Suelos y/o Materiales No Aptos

Si a juicio de la Inspección, el material a la cota de subrasante no fuese apto para la misma, se procederá de la siguiente manera:

Todas las partes blandas e inestables, que no se pudieran compactar adecuadamente, deberán ser removidas y reemplazadas con materiales aptos, según lo especificado en la Sección 1. Art.2 del presente Capítulo, aprobados por la Inspección y en la profundidad indicada por la misma.

Todo material susceptible de descomponerse, se reemplazará por materiales aptos en la profundidad mínima indicada por la Especificación Particular o la aprobada por la Inspección.

El grado de compactación requerido para este caso será el que apruebe la Inspección.

De no poderse alcanzar el grado de compactación requerido, se procederá al mejoramiento con cal de la capa (según lo especificado en la Sección 6) o a alguna otra alternativa aprobada por la Inspección, todo ello a cuenta y cargo de la Contratista.

ART. 2 .2: Tratamiento de Subrasante

Si eventualmente se necesitara realizar un tratamiento del suelo, se procederá según las indicaciones aprobadas por la Inspección.

En el caso que el tratamiento de la Subrasante se trate de un Mejoramiento con Cal, se deberán respetar lo especificado en la Sección 7 del presente Capítulo.

ART. 2 .3: Desagües

Las cunetas y desagües, se mantendrán con la sección requerida para que puedan trabajar regularmente y cuando se coloquen bordes de tierra a lo largo de la banquina, se adoptarán medidas para que el escurrimiento de las aguas superficiales se realice sin dificultad.

ART. 2 .4: Conservación

Los tramos de subrasante ya terminadas se conservarán lisas y compactadas, hasta el momento en que se construya la capa estructural inmediata superior, por cuenta y cargo del Contratista.

ART. 3: TOLERANCIA

La cota de Subrasante terminada no podrá superar en más de un centímetro (+1 cm) a la de proyecto ni estar por debajo de los dos centímetros (- 2 cm) de la misma.

ART. 4: CONTROLES

El perfil transversal de la calzada se controlará mediante nivelación geométrica.

No se permitirá el uso de reglas de comprobación provistas de púas o dientes que marquen la superficie.

Cuando se trate de pavimentos para los cuales no se exijan moldes laterales, se controlará el perfil transversal de la subrasante empleando un gálibo provisto de nivel y el perfil longitudinal mediante una regla de cinco metros (5 m) de longitud, que se apoyará en la superficie paralelamente al eje longitudinal de la calzada, haciéndose correr en todo el ancho de la subrasante. En cualquiera de los controles de los perfiles, se respetará la tolerancia indicada en el Art. 3 de la presente Sección con respecto a los perfiles teóricos.

La Inspección hará determinaciones para verificar el grado de humedad y compactación de los suelos a los efectos de garantizar que se cumpla con las exigencias especificadas en el presente Capítulo.

No se colocará recubrimiento de ningún tipo sobre la subrasante sin la aprobación por escrito de la Inspección.

ART. 5: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del Item “Perfilado y Recompactación de Subrasante” deberá ser el metro cuadrado (m²) de superficie de subrasante terminada, aprobada por la Inspección, estando incluido este trabajo en el costo correspondiente a “Movimiento de suelos para construcción de terraplén”, debiendo considerarse además el precio de la roturación de suelos en el ancho de la subrasante, el regado, la provisión de agua, la compactación, el perfilado y conformación de la superficie de Subrasante, el eventual reemplazo de suelos y materiales no aptos por suelo seleccionado, la eventual adición de cal, su provisión, acopio y disposición en el lugar de utilización y toda otra tarea conducente a la realización del ítem de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

Por lo tanto el pago de este ítem ya se encuentra pago.

SECCIÓN 6: MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON CAL

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en todas las tareas necesarias para lograr una subrasante, respetando los perfiles y las densidades exigidos en la documentación de obra, con las cualidades de estabilidad volumétrica requeridas para el suelo a utilizar en la Sección 1. Art. 2 de este Capítulo, mediante la adición de cal al suelo de subrasante (ya sea de aporte o existente en el lugar), siguiendo los procedimientos que se detallan en la presente Sección.

La cantidad de cal a incorporar al suelo deberá ser del dos por ciento (2%) de Cal Útil Vial (CUV), referido al peso de suelo seco o un porcentaje mayor que resulte de acuerdo a la modificación que se pretenda de las constantes físicas y/o parámetros resistentes del suelo (Sección 1, Art. 2, del presente Capítulo, "Materiales") o con lo indicado en las Especificaciones Particulares.

La verificación del porcentaje de CUV a utilizar deberá ser realizada por la Contratista, a su cuenta y cargo, y aprobada previamente a la realización de los trabajos por la Inspección de Obras.

ART. 2: MATERIALES

ART. 2 .1: Suelo

El material deberá estar libre de sustancias putrescibles, materia orgánica o toda otra que pudiera ser perjudicial para la estabilidad del tratamiento con cal.

Deberá estar desmenuzado apropiadamente previo a su mezclado.

ART. 2 .2: Cal

Deberá ser cal comercial hidratada, en polvo, provista en bolsas o a granel. Se deberán utilizar cales de marca y procedencia aprobada por organismos nacionales y/o provinciales. La cal a utilizar deberá cumplir con los requisitos de la norma IRAM 1508. La Inspección constatará que cada partida de cal cuente con el certificado de calidad que acredite que la misma cumple con dicha norma.

En cualquiera de los casos, material provisto en bolsas o a granel, los lugares de almacenamiento deberán proteger a la cal del medio ambiente.

Se deberá disponer de lugares adecuados de almacenamiento de la cal aprobados por la Inspección.

La Contratista, conjuntamente con la Inspección, constatarán que todas las operaciones de almacenamiento y manejo de la cal cumplan con lo previsto en un plan a tal efecto, se desarrolle en condiciones de seguridad para el personal, el ámbito del depósito y la obra.

ART. 2 .3: Agua

El agua a utilizar en todas las tareas de elaboración de la mezcla suelo-cal y curado, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma IRAM 1601-86. Se permitirá utilizar agua subterránea extraída de pozo, siempre y cuando cumpla con lo requerido en dicha norma. Podrá utilizarse agua proveniente de la red de agua potable.

ART. 3: CONSTRUCCIÓN

ART. 3 .1: Distribución y pulverización previa

El material deberá ser distribuido, roturado y pulverizado con un tamaño máximo de cinco centímetros (5 cm), utilizando el equipo aprobado por la Inspección.

ART. 3 .2: Distribución de la cal

Deberá ser distribuida en la superficie en que puedan completarse las operaciones de "pulverización previa" durante la jornada de trabajo.

El agregado de cal en la cantidad establecida por un diseño previamente aprobado por la Inspección de las Obras, deberá ser efectuado en su totalidad, durante tal pulverización o en dos fracciones iguales, durante dicha pulverización, y antes del mezclado final según se adopte el método de incorporación de cal en una o en dos etapas.

Para suelos plásticos que no permiten obtener por pulverización mecánica los requerimientos de granulometría exigidos más adelante, deberá ser obligatoria la incorporación en dos etapas. Después de la primera y luego de algún tiempo de contacto entre el suelo y la cal (con un contenido de agua próximo al límite plástico) no superior a los tres días se continuará la pulverización mecánica hasta cumplir lo especificado.

Durante el período de acción previa de la cal, la mezcla deberá conformarse en sus anchos y espesores previstos y deberá sellarse superficialmente con pasadas de rodillo neumático.

La cal deberá ser incorporada en forma de polvo mediante bolsas o a granel. Si se utilizan bolsas, éstas deberán colocarse sobre la capa de suelo según una cuadrícula prevista para proveer la cantidad requerida, distribuyendo el contenido de las bolsas con equipo aprobado por la Inspección, previo al mezclado inicial.

La incorporación de cal a granel se efectuará con camiones provistos de mangueras distribuidoras, con un desplazamiento que permita suministrar uniformemente la cantidad necesaria. De igual modo y según se requiera, un camión regador deberá seguir la operación anterior para reducir posibles pérdidas de cal por la acción del viento. Este procedimiento no se utilizará cuando las condiciones climáticas sean desfavorables.

ART. 3 .3: Mezclado

Finalizado el período de "curado" inicial el material deberá ser debidamente mezclado, reduciéndose los terrones en tamaño mediante mezcladora rotativa o equipo aprobado por la Inspección, hasta que se verifiquen las exigencias de la granulometría siguiente:

Pasa Tamiz N° 1 100 % en peso seco.

Pasa Tamiz N° 4 60 % en peso seco.

Si la incorporación de cal se hace en dos etapas, el cincuenta por ciento (50 %) del agente corrector que no se incorporó inicialmente se agregará previo al mezclado final, distribuyéndolo sobre el material; a continuación, se realizará el mezclado con mezcladora rotativa u otro equipo aprobado por la Inspección, hasta que se verifiquen las exigencias granulométricas anteriormente indicadas.

La cal que se incorpora al material durante esta última etapa, previa al mezclado final, no deberá ser expuesta al aire libre por un período mayor de 6 (seis) horas. El mismo requerimiento de tiempo deberá ser exigido a la totalidad de la cal, si ésta se incorpora en una sola etapa.

ART. 3 .4: Regado y extendido

La incorporación de la humedad requerida por la mezcla, se efectuará mediante equipo regador a presión aprobado por la Inspección.

A medida que se realice el riego, el contenido de agua se uniformará mediante pasajes de moto-niveladora o mezcladora rotativa.

Concluidas las operaciones de mezclado final y riegos adicionales, el material con la humedad óptima deberá ser extendido con el espesor y ancho del proyecto.

ART. 3 .5: Compactación

Se procurará compactar de inmediato de efectuado el mezclado final, en el espesor total de proyecto, en una sola capa.

La compactación comenzará con rodillos pata de cabra, iniciándose la operación en los bordes y proseguida hacia el centro.

Después de terminada dicha operación se hará un mínimo de dos pasadas completas de rodillo neumático que cubran el ancho total de la capa, perfilándose a continuación la superficie, empleando motoniveladora hasta obtener la sección transversal del proyecto.

En estas condiciones, se deberá continuar con la compactación hasta obtener una superficie lisa y uniforme y una densidad que cumpla con los requerimientos especificados.

Las irregularidades que se manifiesten con la compactación se corregirán de inmediato agregando o removiendo material con la humedad necesaria para luego reconformar y recompactar con rodillo neumático.

ART. 3 .6: Requerimientos de tiempo

Entre la incorporación de cal (la segunda incorporación, si se distribuye en dos etapas) y la finalización de la compactación, no deberá transcurrir un intervalo de tiempo superior de seis horas (6 hs).

ART. 3 .7: Curado final

Una vez compactada la capa deberá someterse a un curado final mínimo de siete (7) días, mediante riegos sucesivos de agua antes que se comience la construcción de la capa estructural siguiente. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada durante los siete (7) días especificados. Durante el mismo intervalo de tiempo, solo podrá transitar por sobre la capa estabilizada con cal el equipo de riego de curado.

Podrá utilizarse también el curado asfáltico, descrito seguidamente.

Si la próxima subbase no se construyera dentro de los catorce (14) días de terminada la ejecución del tratamiento de la subrasante con cal, deberá sellarse esta última con emulsión bituminosa en una cantidad de 0,8 a 1,0 l/m², inmediatamente de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la subrasante durante los primeros siete (7) días de curado.

ART. 3 .8: Construcción en caja

Durante la construcción en caja se deberán ejecutar los drenajes necesarios de forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no se produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas.

Si se comprobaran ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones, a su exclusiva cuenta y riesgo.

ART. 4: CONTROLES Y TOLERANCIAS

ART. 4 .1: Densidad

Para el control de densidad en obra se moldearán previamente en el Laboratorio probetas de suelo con incorporación del porcentaje de cal especificado. En este ensayo de densidad, se utilizarán los moldes y la energía de compactación del Próctor Standard. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde, durante 6 horas o un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición de la cal y la finalización de la compactación.

Si el suelo posee una excesiva plasticidad, la incorporación de la cal deberá hacerse en dos etapas. La secuencia debe comenzar por la incorporación del 50 % de la cal prevista en la dosificación, luego se dejará estacionar por 72 horas, a temperatura ambiente, con un contenido de humedad próximo al límite plástico del suelo. Transcurrido dicho lapso, se incorporará a la mezcla el 50 % restante de cal. La mezcla de suelo-cal así obtenida, se estacionará durante 6 horas, o el tiempo que transcurra en obra desde que ocurre la última adición de la cal hasta el comienzo de la compactación.

El método de ensayo de compactación deberá ser el mismo que en el caso de adición de la cal en una sola etapa (Proctor Standard, puntos separados).

También se extraerán, luego del estacionamiento final, muestras de suelo-cal para la determinación de las constantes físicas.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. En obra se exigirá como mínimo un noventa y ocho por ciento (98 %) del P.U.V.S. máximo obtenido en Laboratorio y el ciento por ciento (100 %) de la humedad óptima.

Se efectuarán determinaciones de densidad de la subrasante compactada y perfilada a razón de un mínimo de 3 (tres) por cada 100 (cien) metros lineales y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo como longitud de subrasante construida en forma continua dentro del plazo máximo de tiempo establecido en el Art.2. de esta Sección.

Dichas determinaciones se realizarán dentro de las 24 (veinticuatro) horas de finalizadas las operaciones de compactación o perfilado en los correspondientes tramos.

Los tramos de cien metros (100 m) de longitud que no cumplan con el porcentaje mínimo promedio del noventa y ocho por ciento (98 %) del P.U.V.S. máximo, deberán ser aceptados con un descuento del veinte por ciento (20%) hasta un valor promedio mínimo del noventa y cinco por ciento (95 %) del P.U.V.S. máximo.

Se admitirá un valor individual de P.U.V.S. mínimo del noventa y dos por ciento (92 %) del P.U.V.S. máximo obtenido en Laboratorio, siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedio de densidad precedentemente establecidos.

De no cumplirse los requisitos de densidad exigidos en el presente punto, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 4 .2: Espesor

Se controlará junto con la determinación de las densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones por cada cien metros (100 m) lineales, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo de cien metros (100 m) se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda del diez por ciento (10 %) respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran en más o en menos del veinte por ciento (20 %) respecto del espesor teórico de treinta centímetros (0,30 m).

Todo tramo tratado en una profundidad en defecto, cuya superficie final no alcanzara las cotas de proyecto y/o que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se reconocerá sobreprecio en los tramos tratados con profundidades promedio mayores que los previstos y que hayan alcanzado las cotas de proyecto, aceptándose los mismos siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificados y que la cota final resultante del pavimento no afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra. Caso contrario deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 4 .3: Ensayo de Valor Soporte

Para el moldeo de probetas, se deberá preparar el material de la misma manera que para el ensayo de compactación, según sea el caso de adición de la cal en una o dos etapas.

Se moldearán probetas estáticamente hasta que alcancen un peso unitario correspondiente al 98 % de PUVS Máximo del ensayo de compactación Proctor Standard.

La humedad de la mezcla en el momento de moldeo deberá ser la emergente de dicho ensayo. Se determinarán las penetraciones sobre las probetas sin embeber y después de someterlas al embebido de 4 días, verificando en este caso el hinchamiento. La sobrecarga para la determinación del hinchamiento deberá ser la equivalente a la del paquete estructural que soportará.

ART. 4 .4: Resistencia

Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la distribución de la cal en las muestras. Para ello se deberá obtener previamente la resistencia a compresión inconfiada de la mezcla prevista, con el porcentaje de cal establecido en el Art. 1 de la presente Sección, sobre probetas cilíndricas de cinco centímetros (0,05 m) de diámetro por diez centímetros (0,10 m) de altura al P.U.V.S. máximo y humedad óptima obtenidas según lo descrito 19191919riormente, en este Art. 3.

El moldeo de las probetas con esta mezcla de Laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición de la cal en el camino y el moldeo de las probetas con material mezclado "in-situ", tal como se indica en los párrafos siguientes:

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una hora (1 h) de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de medio milímetro por minuto (0,5 mm/min).

Para la mezcla moldeada con material mezclado "in situ", en igualdad de condiciones que la anterior, con material ya procesado y previo su compactación en obra, a igual tiempo y procedimiento de curado, se exigirá una resistencia mínima del ochenta por ciento (80 %) de la lograda con mezcla de laboratorio.

El número de probetas deberá ser como mínimo de una (1) por cada cien metros (100 m) por carril construido, extraídos alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo, o de los lugares indicados por la Inspección.

De no cumplirse el requerimiento de resistencia (homogeneidad) exigida en la presente Especificación, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 4 .5: Conservación

El Contratista deberá conservar por exclusiva cuenta la subrasante construida, hasta que se construya la capa inmediata superior.

ART. 5: MEDICION Y FORMA DE PAGO

El Mejoramiento de la Subrasante con Cal, ejecutado de acuerdo a las presentes Especificaciones no se pagará directamente sino a través del ítem "Movimiento de suelos para la construcción de terraplén".

SECCIÓN 7: COMPACTACIÓN

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en los trabajos necesarios para obtener la densificación de los suelos utilizados en la ejecución de las obras, de acuerdo a su ubicación en el perfil transversal de la misma, incluyendo todas las operaciones de manipuleo y regado de los suelos necesarios para conseguir tal fin.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

La compactación se efectuará por capas, debiendo tener cada una de ellas un espesor compactado máximo de veinte centímetros (0,20 m), salvo materiales del tipo A1-a o A1-b.

Se permitirán capas de espesor compactado de hasta treinta centímetros (0,30 m), siempre que el Contratista, con el equipo disponible y aprobado por la Inspección, obtenga un grado de densificación igual o superior al logrado trabajando en capas de veinte centímetros (0,20 m).

Para el caso de materiales granulares (Art. 2.1. de la Sección 2), en los cuales por su tamaño máximo no sea posible determinar su densidad seca por métodos convencionales,

quedará a cargo de la Contratista la presentación para su aprobación por parte de la Inspección el método y equipos de compactación a utilizar para lograr la densificación máxima, debiendo cumplir como mínimo quince (15) pasadas por punto (salvo indicación en contrario por parte de la Inspección) y superpuesta veinte centímetros (20 cm) entre sí y en todo el ancho a compactar de un equipo vibrante de una fuerza dinámica mínima de quince toneladas (15 t) de impacto por vibración y una frecuencia mínima de mil vibraciones por minuto (1000 vpm). El número mínimo de pasadas podrá modificarse si así lo dispone la Inspección.

ART. 2 .1: Compactación exigida

Por debajo de la cota de subrasante (ya sea terraplén, desmonte o excavación en caja) y hasta una profundidad de 0,30 m, se exigirá en obra una compactación tal que alcance una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) del Peso de la Unidad de Volumen Seco en Equilibrio (P.U.V.S.E.), Densidad de Equilibrio, obteniéndose éste según el criterio de la Razón de Compactación y de acuerdo a lo indicado por la Inspección.

Para el caso de la construcción en terraplén y profundidades superiores a los 0,30 m del nivel de subrasante se exigirá una densidad mínima del noventa por ciento (90 %) del P.U.V.S.E., Densidad de Equilibrio, obtenido según la técnica precedentemente citada.

La superficie de terreno natural que servirá de la base de asiento a los terraplenes se deberá recompactar en una profundidad mínima de veinte centímetros (0,20 m), en todo el ancho que ocupe la base del terraplén, hasta alcanzar una densidad mínima del ochenta y cinco por ciento (85 %) del P.U.V.S.E.

Cuando la subrasante se encuentre en secciones en desmonte o se construya en caja, se extraerá el suelo en una profundidad de treinta centímetros (0,30 m), desde la cota de subrasante y en el ancho de la capa inmediata superior incrementada en un sobrecancho de veinticinco centímetros (0,25 m) a cada lado, debiéndose en este caso recompactar la superficie de asiento así descubierta hasta alcanzar una densidad mínima del noventa por ciento (90 %) del P.U.V.S.E. en veinte centímetros (0,20 m) de espesor.

Los suelos extraídos, en el caso de que sean aptos, deberán ser nuevamente colocados en la caja y compactados de acuerdo a las exigencias de los treinta centímetros (0,30 m) superiores.

En el caso de que no resulten aptos se deberá proceder a su reemplazo.

En la proximidad de las obras de arte, el proceso común de compactación se interrumpirá a una distancia mínima de diez metros (10 m) hacia cada lado de los extremos de las mismas. Dichas distancias quedarán fijadas con exactitud por la Inspección de acuerdo a las características del equipo normal de compactación disponible en obra.

En el tramo así delimitado, la densificación se efectuará en capas de espesor máximo de quince centímetros (0,15 m) mediante la utilización de equipos apropiados al tamaño del área de trabajo.

En los cincuenta centímetros (0,50 m) superiores del terraplén en el tramo delimitado a ambos lados de las obras de arte, se exigirá una compactación mínima del ciento por ciento (100 %) del P.U.V.S.E.

En todo el espesor de banquina se exigirá una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) del P.U.V.S.E.

ART. 3: CONTROLES

A los efectos de verificar el cumplimiento de todo lo establecido, la Inspección dispondrá la realización de los ensayos correspondientes de los suelos compactados de cada capa.

Los controles de densidad podrán realizarse mediante cualquier método (densímetro nuclear, volumenómetro de membrana, método de arena, etc.), aprobado previamente por la Inspección y con equipos con calibración certificada en el último año.

Se hará como mínimo una verificación cada cincuenta metros (50 m) de longitud de camino, alternando las determinaciones en el centro y hacia cada borde de las capas en el sentido transversal. Estos ensayos se efectuarán en los instantes previos al comienzo de la ejecución de la capa inmediata superior.

Si verificada cada capa no cumpliera las condiciones de compactación aquí requeridas deberá ser retirada y reconstruida de acuerdo a lo especificado, no percibiendo el Contratista pago alguno por este trabajo adicional.

ART. 4: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y el pago estarán descriptos en el ítem de obra en que estén incluidas las tareas comprendidas en la presente especificación.

SECCIÓN 8: BANQUINAS

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Comprende este trabajo la construcción de banquetas con materiales aprobados e incluye el perfilado de las mismas durante o después de la construcción del firme, todo ello de acuerdo con lo establecido en los planos o lo indicado por la Inspección.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

Cuando la construcción de las banquetas forme parte de las obras básicas, las mismas se ejecutarán al mismo tiempo que el terraplén.

Cuando la construcción de las banquetas sea complemento de la ejecución de un pavimento o base, la misma deberá ser conformada de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Inmediatamente después de la construcción del pavimento o durante la ejecución del mismo se formarán las banquetas con el material que indique la Inspección, regándolas y compactándolas con el uso de pata de cabra, cilindros lisos, rodillo neumático múltiple u otro tipo aprobado por la Inspección, cuidando que los bordes del pavimento no sean deteriorados ni dañados; en caso de presentarse tal eventualidad, el Contratista procederá a la reparación a su costo.

Durante la construcción del firme y una vez terminado el mismo, las banquetas deberán ser conservadas con su lisura y perfil original hasta la recepción definitiva de las obras. La

terminación de la subbase, base y/o capa de rodamiento no podrá ser adelantada en más de 1 km. (un kilómetro) con respecto a las banquetas terminadas.

ART. 3: CONTROLES

Las banquetas, en cualquier caso, deberá cumplir con los requisitos planialtimétricos previsto en los planos de proyecto y la densificación deberá cumplir con las exigencias previstas en la documentación de obra o lo que disponga la Inspección.

ART. 4: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Cuando la construcción de las banquetas forme parte de las obras básicas, las mismas se pagarán en el "ítem terraplenes" y se medirá en metros cúbicos (m³).

Cuando la construcción de las banquetas sea complemento de la ejecución de un pavimento o base, su pago estará contemplado en la ejecución de la base pavimentada y se medirá en metros cuadrados (m²).

SECCIÓN 9: ZANJAS DE DESAGÜE

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de excavaciones para producir el desagüe de una zona determinada, de acuerdo a la documentación de proyecto y las indicaciones de la Inspección. Las mismas deberán ser ejecutadas de manera que el escurrimiento sea efectivo; es decir, con pendientes regulares hacia la zona de desagüe, sin admitirse cambios bruscos.

ART. 2: CONSTRUCCIÓN

Toda vez que conviniera extraer mayor cantidad de tierra y siempre que medie la aprobación de la Inspección, las zanjas y cunetas podrán ser ensanchadas del lado exterior.

Los empalmes de las distintas alineaciones del borde exterior deberán ser hechos con alineaciones oblicuas de una longitud máxima igual a diez (10) veces la diferencia de ancho de las sucesivas secciones transversales.

Cuando se proyecten zanjas de desagüe en reemplazo de otras existentes, el Contratista deberá efectuar el relleno de la anterior conformado su superficie de acuerdo a las indicaciones de planos o de la Inspección.

Cuando en el proyecto se contemple la construcción de zanjas de desagüe, las mismas se construirán de acuerdo a los planos y las indicaciones de la Inspección. Las mismas deberán ser ejecutadas en forma tal que el escurrimiento sea efectivo, es decir con pendientes regulares hacia la zona de desagüe sin admitirse cambios bruscos sino identificados con pendientes sucesivas.

Se deberá proceder al retiro de todo objeto que obstruya el normal desarrollo de los trabajos, corriendo por cuenta del contratista todos los gastos y gestión de pasos administrativos que se presenten, con total conocimiento de la Inspección.

ART. 3: CONTROLES

Se tomarán perfiles cada cincuenta metros (50 m) o a distancia menor si es que la Inspección lo requiere, antes y después de realizar la excavación. No se admitirán depresiones o niveles por debajo de las cotas de proyecto, los que deberán ser subsanados por la Contratista a su costo, siendo responsable por los daños que tales defectos pudieran haber ocasionado u ocasionen para sí, para terceros o para esta Repartición.

ART. 4: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro cúbico (m³) de suelo excavado, pero siendo parte del perfil tipo, no se pagará este trabajo por separado sino que será incluido en el precio del ítem "Movimiento de suelos para construcción de terraplén".

CAPÍTULO II: SUBBASES Y BASES

SECCIÓN 1: CONSTRUCCIÓN DE CAPAS DE SUELO SELECCIONADO

ART. 1: Descripción

Este ítem comprende la realización de todos los trabajos indispensables para la construcción de una capa de suelo, seleccionado de tal modo que reúna las características establecidas en esta especificación, destinada a conformar una súbbase sobre una subrasante convenientemente preparada o a una capa de cobertura en terraplén o desmonte, de forma tal de obtener los espesores, perfiles (longitudinales y transversales), grado de compactación y valor soporte establecidos en los planos y/o documentación de proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes Especificaciones.

ART. 2: Espesor

El espesor deberá ser el indicado en los Perfiles Transversales Tipo y se entenderá medido sobre la capa inmediata inferior convenientemente compactada.

ART. 3: Material

ART. 3 .1: Suelo

El material a utilizar en la construcción de la capa de suelo seleccionado deberá ser provisto por el Contratista de los yacimientos o canteras, aprobados por la Inspección.

El suelo seleccionado a utilizar deberá ser de características uniformes, no deberá contener materia vegetal de tipo leñoso o herbáceo o cualquier otra sustancia putrescible.

El suelo seleccionado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Límite Líquido	≤ 40 (menor o igual a cuarenta)
Índice de Plasticidad	≤10 (menor o igual a diez)
Valor Soporte	≥ 20 % (mayor o igual al veinte por ciento)
Hinchamiento	≤ 1 % (menor o igual al uno por ciento)

El ensayo de Valor Soporte deberá ser realizado de acuerdo a la técnica de la norma que se ajuste a lo dictado por Vialidad Nacional o vialidad provincial, sobre probetas moldeadas estáticamente a una densidad del 97% (noventa y siete por ciento) del Peso de Volumen Seco máximo obtenido en el ensayo de compactación Próctor Modificado (AASHTO T 180) y con el 100 % (ciento por ciento) de la humedad óptima arrojada en dicho ensayo. Se tomará como Valor Soporte del suelo ensayado el menor obtenido, resultante de comparar los ensayos sobre probetas no embebida y luego de cuatro días de embebida, con una sobrecarga de 10 Kg (diez kilogramos) para determinar su hinchamiento.

ART. 3 .2: Agua

Se podrá utilizar agua proveniente de la red de agua potable. La Inspección podrá permitir el uso de agua subterránea extraída de pozo, siempre y cuando no sea perjudicial para la calidad de la obra o el medio ambiente.

ART. 4: ESTUDIOS PREVIOS

La Contratista deberá presentar a la Inspección un plan de estudios previos y estarán orientados a identificar y clasificar los suelos propuestos de yacimientos y/o canteras, analizar su uniformidad, verificar la posibilidad de su utilización como suelo apto para capas de subbases o cobertura, sin aditivos de ningún tipo y fijar las condiciones particulares del tratamiento de las muestras de suelo, tendientes a precisar las pautas a seguir en los ensayos de caracterización geotécnica, las tareas de selección y acopio del suelo, el proceso constructivo y las condiciones de control de construcción.

La Contratista deberá presentar con la debida anticipación a su empleo, los ensayos necesarios, a efectos de verificar para los suelos previstos, el cumplimiento de los requisitos prescritos en el Art. 3.1. de la presente Sección. La cantidad mínima de suelo a enviar al laboratorio por cada partida de material a analizar deberá ser de 80 Kg.

ART. 5: EQUIPOS

Todos los elementos utilizados que componen el equipo para la ejecución de éste trabajo deberán ser aprobados por la Inspección en el momento de replanteo y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por el Contratista hasta la finalización de la obra; si durante la Construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones en un plazo máximo de 48 hs (cuarenta y ocho horas). El equipo a utilizarse deberá ser el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos necesarios que componen el mismo mientras dure la ejecución.

En las proximidades de las obras de arte u otras estructuras, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin acordes con el tamaño del área de trabajo, que permitan cumplimentar las exigencias de la presente Especificación.

El equipo aprobado por la Inspección deberá estar en condiciones de operación que sean apropiadas para la seguridad de la Obra y del personal.

ART. 6: Método Constructivo

ART. 6 .1: Recondicionamiento de la superficie de apoyo

Antes de construirse la capa de suelo seleccionado, la Contratista deberá acondicionar la superficie de apoyo de la misma, tal que cumpla como mínimo con lo requerido en la Sección 5 del Capítulo I: "Perfilado y Recompactación de la Subrasante"; en los casos que esto no se cumpla, la Inspección determinará las zonas en donde la Contratista deberá intervenir y el tipo de mejora a realizar en la dicha superficie de apoyo, rigiendo lo señalado en la Sección 6 del Capítulo I: "Mejoramiento de la Subrasante con Cal".

Cualquier deficiencia que la superficie de apoyo presente, deberá ser solucionada por el Contratista, según las indicaciones de la Inspección, sin percibir pago adicional por tales trabajos.

Antes de depositar los materiales sobre la superficie a recubrir, ésta deberá contar con la aprobación escrita de la Inspección.

ART. 6 .2: Avance en la Construcción de la capa

La Inspección determinará la máxima longitud de la capa a construir por día, de modo que no quede más de 48 hs (cuarenta y ocho horas) sin que comiencen los trabajos de construcción de la capa estructural inmediata superior. En cualquier caso, la Contratista deberá preservar la superficie de deterioros y humedecimiento o secado excesivos.

Durante la construcción de la capa de suelo seleccionado deberán ejecutarse los drenajes necesarios de forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no se produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas. Si se comprobaran ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta de drenaje o cualquier causa, el Contratista deberá retirar el material con exceso de humedad y lo deberá reemplazar por material equivalente al previsto, en buenas condiciones y colocarlo según las especificaciones del proyecto, a su exclusiva cuenta, riesgo y cargo.

ART. 6 .3: Construcción en caja

En el caso de construcción en caja, la Inspección determinará la máxima longitud de la capa a construir por día, de modo de no quedar más 48 hs (cuarenta y ocho horas) sin que comiencen los trabajos de construcción de la subbase o base inmediata superior.

Durante la construcción en caja deberán tomarse los recaudos con respecto al drenaje de las aguas según lo indicado en el Art. 6.2. de la presente Sección.

ART. 6 .4: Pulverización previa

Aprobada por la Inspección y por escrito la superficie de apoyo, el material para la subbase se depositará y distribuirá en un espesor tal que permita una compactación en capas, según lo indicado en el Art. 6.5. de la presente Sección.

Se procederá luego a la pulverización del material mediante rastras, arados, mezcladora rotativa o cualquier otro equipo que permita obtener, al término de la operación, que el 100% (ciento por ciento) del material pase el tamiz 3/4".

En todo volumen de suelo donde haya indicios o se detecte que no tiene las condiciones de calidad requerida, la Inspección podrá solicitar la realización de ensayos complementarios para verificar si cumple con los requisitos exigidos, dichos ensayos se deberán realizar a cuenta y cargo de la Contratista. En caso que se verifique que el suelo no sea apto para la utilización prevista, el Contratista deberá desecharlo y reemplazarlo por otro suelo con las características previstas, por su cuenta, riesgo y cargo.

ART. 6 .5: Compactación

Previo a la compactación se deberá homogeneizar la humedad mediante pasaje de equipo de mezclado rotativo. Una vez verificada que la mezcla contenga la cantidad correcta de humedad se comenzará la compactación.

Los distribuidores de agua estarán provistos de elementos de riego a presión que aseguren una fina pulverización del agua con barras apropiadas, de suficiente número de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

La misma se efectuará por capas, debiendo tener cada una de ellas un espesor compactado máximo de 0,20 m. (veinte centímetros). Se permitirá, sin embargo, capas de espesor compactado de hasta 0,30 m (treinta centímetros) siempre que el Contratista, con el equipo disponible y aprobado por la Inspección, obtenga un grado de densificación igual o superior al logrado trabajando en capas de 0,20 m (veinte centímetros).

La compactación se terminará con rodillo neumático múltiple o con aplanadora tipo tándem de rodillo liso.

En la proximidad de las obras de arte, el proceso común de compactación ser interrumpirá a una distancia mínima de 10 m (diez metros) hacia cada lado de los extremos de las mismas. Dicha distancia quedará fijada con exactitud por la Inspección de acuerdo a las características del equipo normal de compactación disponible en obra.

En el tramo así delimitado, la densificación se efectuará en capas de espesor máximo de 0,15 m (quince centímetros) mediante la utilización de equipos apropiados con el tamaño del área de trabajo.

ART. 6 .6: Perfilado y terminación

Después de compactar el suelo seleccionado en la forma indicada en el apartado anterior se reconformará la superficie final obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal, y la sección transversal especificada; para ello podrá escarificarse ligeramente con rastras de clavos o púas, perfilándola con motoniveladora, suministrándole mas humedad si ésta fuera necesaria y compactando la superficie así conformada con rodillo múltiple de neumáticos y con aplanadora tipo tándem de rodillo liso la referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una terminación superficial libre de grietas, sin ondulaciones o material suelto y ajustado al perfil de proyecto.

ART. 7: Ensayos de recepción

ART. 7 .1: Compactación

7.1.1. Tramo y muestra patrón

Se define como tramo aquel sector ejecutado en una jornada de trabajo y su superficie no supere los 5000 m² (cinco mil metros cuadrados); en caso de ejecutarse mayor superficie por jornada, se dividirá en la cantidad de tramos que apruebe el Inspector de obras.

Para controlar el grado de compactación alcanzado de cada capa se determinará el peso específico aparente de laboratorio (PUVS máx) del ensayo de compactación Próctor Modificado (AASHTO T 180) por cada tramo, siempre y cuando se trate del mismo material de cantera y su aspecto sea homogéneo. Dentro de esa distancia la toma de muestra patrón se efectuará de manera aleatoria.

7.1.2. Densidades in situ

La determinación del peso específico aparente se efectuará de acuerdo al Método de la Arena u otros métodos que permitan medir la densidad en el espesor total de las capas y que hayan sido aprobados por la Inspección.

En cada una de las capas compactadas deberá obtenerse un peso específico aparente del material seco igual al 97 % (noventa y siete por ciento) del P.U.V.S. máximo de laboratorio.

En el tramo delimitado a ambos lados de las obras de arte, se exigirá un peso por unidad de volumen seco (P.U.V.S.) del 100 % (ciento por ciento) del P.U.V.S. máximo obtenido según la técnica precedentemente citada.

Además deberá cumplir con las siguientes exigencias de compactación:

a) En cada tramo construido se efectuará un mínimo de nueve (9) determinaciones de densidad *in situ* exigiéndose que el valor medio de la densidad seca sea mayor o igual que el 97% (noventa y siete por ciento) de la obtenida en laboratorio con el mismo material. En caso de tratarse de un tramo aislado de reducida longitud (menor de doscientos metros (200 m)) para su verificación la Inspección podrá reducir el número de determinaciones, la que no deberá ser inferior de seis (6).

$$D_{som} \geq 0,97 D_{slm}$$

La Inspección podrá, además, determinar densidades en cualquier punto del tramo donde lo considere conveniente.

b) Como exigencia de uniformidad de compactación, la densidad seca de cada determinación deberá ser mayor o igual al noventa y seis por ciento (96%) de la densidad media de todos los valores obtenidos en cancha.

$$D_{so} \geq 0,96 D_{som}$$

Se admitirá un sólo valor de D_{so} por debajo de la exigencia b).

D_s = Peso específico aparente o densidad seca

m = medio

= de obra

l = de laboratorio

D_{sl} : densidad seca máxima de laboratorio obtenida con el ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHO T 180); este valor será la media de seis (6) o más ensayos efectuados sobre el material aprobado.

Si no se cumplen las exigencias a) o b) se rechazará el tramo, quedando su reconstrucción por cuenta y cargo del Contratista.

ART. 7 .2: Espesor

Conjuntamente con el control de densidad, se efectuarán determinaciones para contralor de espesores.

Para los casos de subbases, el tramo de 100 m (cien metros) se considerará aceptable cuando, en su correcta ubicación planimétrica, las cotas del eje de la capa compactada no excedan en más de 1 cm (un centímetro) las cotas de proyecto, ni sean inferiores a éstas.

Las cotas de la capa en el borde de la calzada no deberán exceder en 1 cm (un centímetro) a las cotas de proyecto, ni ser inferiores a 2 cm (dos centímetros) de las mismas.

Todo tramo con espesor con defecto que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos deberá ser reconstruido con el agregado de material necesario para obtener el espesor de proyecto, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se admitirán espesores mayores que los de proyecto, todo exceso deberá ser perfilado por cuenta y riesgo del Contratista.

Se deberá controlar que la cota final resultante de la capa no afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra, caso contrario deberá reconstruirse por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 8: Conservación

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la subbase construida, a satisfacción de la Inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, perfil y demás características especificadas, manteniéndola en condiciones óptimas hasta la ejecución de la etapa sucesiva y hasta el momento de finalizar el plazo contractual.

ART. 9: Forma de Medición y Pago

La unidad de medida del ítem Construcción de Capa de Suelo Seleccionado, ejecutado de acuerdo a las presentes Especificaciones, es el metro cuadrado (m²) de superficie terminada, colocada y compactada en el camino en los espesores indicados en los perfiles tipo.

Para la determinación de la superficie, el factor ancho deberá ser el establecido en los Perfiles Tipo de proyecto, no certificándose sobreamanchos no previstos ni autorizados.

El ítem aquí especificado se pagará al precio unitario de contrato por la unidad de medición precedentemente establecida.

En el precio unitario se consideran incluidos los costos correspondientes a: extracción, carga, acopio, descarga y distribución del suelo seleccionado; pulverización del suelo seleccionado, provisión, transporte y aplicación del agua; compactación; perfilado; mano de obra para completar los trabajos; conservación y toda otra operación concurrente para la construcción de la capa de suelo seleccionado de acuerdo a las presentes Especificaciones.

SECCIÓN 2: CONSTRUCCIÓN DE SUBBASE DE SUELO CAL

ART. 1: DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelo y cal con una adecuada incorporación de agua, que una vez

compactada permita obtener una capa de material con las características físicas y mecánicas, el espesor y perfiles transversal y longitudinal establecidos en la documentación del pliego de obra, cumpliendo completamente con las presentes Especificaciones.

ART. 2: ESTUDIOS PREVIOS

La Contratista deberá presentar a la Inspección un plan de estudios previos, los que estarán orientados a identificar y clasificar los suelos de los yacimientos propuestos, analizar su uniformidad, verificar la aptitud del mismo para su estabilización con cal, delimitar los sectores del yacimiento de donde se van a extraer los suelos, estimar la potencialidad del mismo y fijar las condiciones particulares del tratamiento de las muestras de suelo y de la cal, tendientes a fijar las pautas a seguir en los ensayos de caracterización geotécnica, valoración de la cal, dosificación, el acopio, el proceso constructivo y las condiciones de control de construcción. El mismo deberá respetar los requisitos, procedimientos y tiempo relativos entre tareas establecidos en las presentes especificaciones técnicas.

ART. 3: ESPESOR Y ALTIMETRÍA DE LA CAPA

El espesor y la pendiente de la capa de suelo-cal deberán ser los indicados en los Perfiles Tipo de Obra Básica, debiendo medirse sobre la superficie inmediata inferior compactada. En su correcta ubicación planimétrica, las cotas del eje de la capa de suelo-cal compactada tendrán una tolerancia de -1 cm (un centímetro) respecto de las cotas de proyecto. En las cotas de borde de calzada no podrán ser inferiores a 2 cm (dos centímetros) de las mismas. Sectores con espesores en exceso deberán ser perfilados hasta su correcta adecuación a las cotas de proyecto. Todo sector con espesor en defecto será compensado con mayor espesor de la capa siguiente sin reconocimiento de mayores costos en la ejecución de la misma.

ART. 4: MATERIALES

ART. 4 .1: Suelo

El suelo a emplear deberá ser extraído de los lugares fijados en los planos de yacimientos, y en su defecto, de los yacimientos que la Inspección autorice.

Deberá ser de características uniformes y responder a las condiciones indicadas en la documentación del pliego de obra, sin residuos herbáceos o leñosos apreciables visualmente. Deberá tener características tales, que los estudios previos indiquen que son susceptibles de ser utilizados en una capa de suelo - cal.

El suelo a utilizarse deberá cumplir con:

Límite Líquido menor o igual a cuarenta (40).

Índice de plasticidad menor o igual a doce (12).

Tamaño máximo de los terrones pulverizados: cinco centímetros (5 cm).

Los ensayos de control de las características del suelo deberán realizarse previo a la dosificación, cuando cambien visiblemente las características del suelo y como mínimo cada 1000 m³ de suelo extraído.

ART. 4 .2: Cal

Deberá ser cal comercial hidratada o aérea, en polvo, provista en bolsas o a granel. Se deberán utilizar cales de marca y procedencia aprobada por organismos nacionales. La cal a utilizar deberá cumplir con los requisitos de la norma IRAM 1508 o la IRAM 1626, según corresponda. La Inspección constatará que cada partida de cal cuente con el certificado de calidad que acredite que la misma cumple con dicha norma.

En cualquiera de los casos, material provisto en bolsas o a granel, los lugares de almacenamiento deberán proteger a la cal del medio ambiente. Se deberá disponer de lugares adecuados de almacenamiento de la cal aprobados por la Inspección.

La Contratista conjuntamente con la Inspección constatarán que todas las operaciones de almacenamiento y manejo de la cal previstas en un plan a tal efecto, se desarrolle en condiciones de seguridad para el personal, el ámbito del depósito y la obra.

ART. 4 .3: Agua

El agua a utilizar en todas las tareas de elaboración de la mezcla suelo-cal y curado, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma IRAM 1601-86. Se permitirá utilizar agua subterránea extraída de pozo, siempre y cuando cumpla con lo requerido en dicha norma. Podrá utilizarse agua proveniente de la red de agua potable.

ART. 5: COMPOSICION DE LA MEZCLA

La cantidad de cal (C.U.V.) requerida deberá ser la establecida en el pliego de obra, en base a estudios previos de los suelos y las características particulares de la cal a utilizar.

La mezcla se dosificará en porcentajes de cal referidos a peso de suelo seco. El porcentaje de Cal Útil Vial (C.U.V.) a agregar se deberá determinar para cada cal comercial a utilizar, por medio del ensayo establecido en el Art. 6.

Si existiera gran variedad en los suelos, en zonas parciales del lugar de extracción, la Inspección podrá autorizar el aumento en pequeños valores el porcentaje de cal a utilizar, previsto en el Pliego de Obra, siempre que se demostrara la eficacia en cuanto a la obtención de la cualidad requerida, no reconociéndose pago por esta operatoria ni por la provisión "extra" de cal. En caso contrario, se deberán realizar ensayos de dosificación adicionales, con un tiempo de anticipación suficiente a la elaboración de la mezcla (utilizando esos suelos), tal que permita la continuidad del ritmo de trabajo previsto en el plan de trabajo.

ART. 6: PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE CAL ÚTIL VIAL

ART. 6 .1: Equipo

- Potenciómetro portátil para la medición del pH. Sensibilidad de la escala: 0,1 con apreciación de 0,05.
- Electrodo de vidrio.
- Agitador magnético o en su defecto varillas.

- Probetas de 100 ml
- Soluciones HCL y NaOH 1,0 N (uno normal)
- Balanza con precisión de 0,05 g; de ser posible se utilizará una balanza de precisión de 0,01 g
- Vaso de precipitación de 400 ml

ART. 6 .2: Preparación de la muestra

Se tomarán aproximadamente 2 Kg de cal de la bolsa a ensayar (se obtienen de la parte central). Se colocan en recipiente hermético y se mezclan y homogeneizan perfectamente, mediante agitado, durante 2 minutos.

Las cantidades que se extraerán del recipiente para cada determinación posterior se obtendrán cerrando en cada oportunidad cuidadosamente, para hacer mínima la contaminación atmosférica.

ART. 6 .3: Análisis de los diversos compuestos alcalinos de la muestra

a) Se pesan 3 g de cal de la porción previamente preparada según lo indicado. El peso así determinado se transfiere a un vaso de 400 ml. Se agregan lentamente 150 ml de agua destilada, con agitación mecánica o preferentemente magnética si se dispone de ese instrumental.

Se comienza la titulación con HCl 1,0 N utilizando potenciómetro con electrodos de vidrio, hasta alcanzar el pH =9; agregar ácido por goteo rápido al principio (aproximadamente 12 ml Por minuto) y luego moderadamente.

Al llegar a pH = 9 esperar un minuto y registrar la lectura. Después de obtener un momentáneo pH = 9 ó inferior se continúa con la titulación agregando más solución al ritmo de aproximadamente 0,1 ml; esperar medio minuto y registrar la lectura, y así sucesivamente hasta llegar a un pH = 7 que se mantenga durante 60 segundos.

Este punto final debe tomarse como aquel en que la condición de una a dos gotas de solución producen un pH levemente inferior a 7 al cabo de 60 segundos de agregado.

Anotar el consumo total de ácido hasta pH = 7.

b) Una vez alcanzado el valor de pH = 7, agregar por goteo rápido solución de HCL 1,0 N, hasta llegar a pH = 2; esperar un minuto y si la lectura no cambia anotar el consumo total acumulado hasta pH = 2.

La muestra en el vaso de precipitación de ese instante debe considerarse como conteniendo un "exceso de ácido".

c) Titular la mezcla más el "exceso" con solución de hidróxido de sodio uno normal hasta un retorno a pH = 7.

Registrar el consumo de álcali para obtener pH = 7.

d) Siendo "n" la cantidad de mililitros de solución de HCl hasta pH = 7, "m" el total acumulado hasta pH = 2 y "l" la cantidad de solución base para el retorno a pH = 7, se tiene para un peso de muestra de 3 g:

C.U.V. expresado en Hidróxido de Calcio:



Materia inerte expresada como carbonatos:



N1, N2: normalidades de las soluciones ácida y base respectivamente.

ART. 7: OBTENCION DE LA FÓRMULA DE OBRA

La ejecución de la mezcla suelo cal no podrá iniciarse hasta que no se haya estudiado el tipo y composición de la mezcla mediante los ensayos necesarios en laboratorio, y definido la correspondiente Fórmula de Obra, la que deberá ser aprobada por de la Inspección.

Las muestras de suelo destinadas a la realización de los estudios primarios de dosificación deberán ser remitidas al laboratorio con una anticipación mínima de 45 días.

Deberá declararse el lugar de extracción de la muestra.

Las cantidades mínima de materiales a enviar al laboratorio para la formulación deberá ser:

Suelo: 80 Kg

Cal: 30 Kg de cal hidráulica o aérea de origen natural en polvo, para construcción, deberá ser del mismo tipo de la que se utilizará en la estabilización. Deberá presentar acreditación de la calidad que cumpla con la norma IRAM 1508 o IRAM 1626, según corresponda.

La resistencia mínima a compresión simple de la mezcla suelo-cal determinada a la edad de 7 días deberá ser de 10 kg/cm².

Las probetas para la determinación de resistencias se deberán compactar según la Norma de Ensayo de Compactación de Suelo-Cal y Suelo-Cemento de la Dirección Nacional de Vialidad o la adoptada en esta provincia de Santa Fe.

El contenido de cal (C.U.V.) deberá ser el mínimo tal que permita cumplimentar la resistencia exigida, con la dispersión admitida en obra. El contenido mínimo de cal en peso respecto del peso del suelo seco de la mezcla de suelo-cal, deberá ser del 5 %.

La Fórmula de Obra deberá incluir la presentación:

- a) La clasificación del suelo a emplear y si es mezcla de suelos distintos, la clasificación del suelo resultante.
- b) El tipo de cal a utilizar y el porcentaje (% de C.U.V.) en peso, respecto del peso del suelo seco.
- c) La clasificación de la mezcla suelo-cal resultante.
- d) Resultados del ensayo de compactación de la mezcla de suelo-cal, indicando humedad óptima y densidad seca máxima de la mezcla compactada.

- e) La resistencia media a la compresión inconfiada, determinada a la edad de siete días y luego de permanecer inmersa en agua 1 hora.

ART. 8: EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS NECESARIAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAPA DE SUELO-CAL

ART. 8 .1: Requisitos para la Aprobación

Se deberán encontrar en obra, cumplir los requisitos de la presente especificación y aprobados por la Inspección antes del comienzo de los trabajos.

La Contratista deberá entregar en condiciones de buen funcionamiento los equipos de extracción de suelos, planta clasificadora de materiales (si se prevé en el proceso de elaboración), todas las herramientas necesarias para realizar los trabajos de la obra, si estuvieran contemplados en el proyecto de la obra, los que deberán ser aprobados por la Inspección.

El equipo, las herramientas y maquinarias requeridas, deberá mantenerse en una condición de trabajo satisfactorio, pudiendo la Inspección exigir su retiro y reemplazo en los casos que se observaran deficiencias o mal funcionamiento de algunos de ellos.

Dicho equipo deberá establecerse a la presentación de la propuesta y será el mínimo necesario para ejecutar los trabajos dentro del plazo del plan de trabajo y de acuerdo a los tiempos parciales establecidos para cada una de las operaciones que componen la construcción de la capa de suelo-cal.

La totalidad del equipo aprobado por la Inspección, deberá permanecer en la zona de obra durante el plazo del plan de trabajo y estar en condiciones de operación que sean apropiadas para la seguridad del personal y de la Obra.

ART. 8 .2: Equipos para la Ejecución de las Obras.

La mezcla de suelo cal podrá realizarse "in situ" con equipos recicladores-mezcladores, en planta fija continua o por pesadas y mediante plantas móviles.

8.2.1. Equipos para el mezclado in situ

8.2.1.1. Equipo de pulverización y mezclado

Se empleará un equipo mixto recicladora-mezcladora autopropulsado, capaz de realizar la operación de pulverización, mezclado, incorporación de humedad y homogeneización de la mezcla en todo el ancho de trabajo y espesor de proyecto. El ancho de trabajo mínimo deberá ser de 2 metros. Dicho equipo deberá contar al menos con los siguientes elementos:

Rotor de pulverización con control y regulación de la profundidad de mezclado

8.2.1.2. Equipo distribuidor de cal

La cal se deberá dosificar con camiones silo y/o tolvas que cuenten con dispositivos capaces de regular la dotación de la cal a la velocidad de avance y que aseguren una distribución constante y uniforme sobre la superficie. Si la descarga de la cal sobre la superficie se realiza desde una altura superior a 50 cm, el dispositivo de descarga estará protegido con faldones cuya parte inferior no deberá estar a más de 10 cm de la

superficie. El silo de la cal deberá ser estanco y estar perfectamente aislado de la humedad.

8.2.1.3. Equipo para el suministro de agua

Deberá disponerse de un camión cisterna o equipo similar capaz de proporcionar al equipo reciclador-mezclador el agua de mezclado en la dosis necesaria, de acuerdo con la velocidad de avance y profundidad de trabajo del equipo. A tal efecto deberá disponer de un sistema de inyección de agua.

8.2.2. Equipos para el mezclado en planta fija

El los casos en que esté previsto esta forma de producción, se deberá contar con una planta de mezclado que cuente con una capacidad mínima en toneladas por hora (tn/h) y un equipo terminador capaz de efectuar una distribución uniforme de la mezcla de suelocal-agua en todo el ancho de trabajo el plazo previsto. El ancho mínimo del equipo terminador deberá ser tal que permita realizar el extendido al menos en el semi-ancho de la capa.

8.2.3. Equipo de compactación

Los equipos de compactación deberán tener la suficiente capacidad para lograr la densidad de compactación establecida en la presente especificación. Se deberá emplear, de acuerdo a las características de suelo, un compactador autopropulsado vibrante de rodillos metálicos lisos o un rodillo tipo “pata de cabra” autopropulsado, y un rodillo neumático pesado. Los equipos deberán ser aprobados por la Inspección.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibratorios deberán estar provistos de dispositivos automáticos para detener la vibración al invertir la marcha.

Los rodillos neumáticos deberán tener ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las traseras.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se deberán emplear otros, de tamaños y diseño adecuados para las tareas a realizar.

8.2.4. Equipo de perfilado

El perfilado de la superficie, se deberá llevar a cabo con equipos cortadores de la superficie compactada (Trimmer), o con motoniveladora cuyas características deberán ser aprobadas por la Inspección.

8.2.5. Barredora sopladora

El contratista deberá proveer una barredorasopladora en el frente de ejecución de la capa de suelo-cal, con el fin de eliminar de la superficie terminada todo resto de polvo, material suelto o inestable, previo a la ejecución del riego de curado.

ART. 9: METODOS CONSTRUCTIVOS

ART. 9 .1: Procedimiento In Situ

9.1.1. Reacondicionamiento de la superficie de apoyo

Antes de construir la capa de suelo-cal, la Inspección deberá evaluar la superficie sobre la que se va a construir la dicha capa, determinar las zonas en que deben ser removidos y sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo si no tuviera las cualidades requeridas; cualquier deficiencia que ésta presente, exceso de humedad, inadecuada compactación o incumplimiento de las demás condiciones exigidas, deberá ser subsanado por el Contratista, sin percibir pago alguno por tales trabajos y materiales empleados. Si la superficie de apoyo la constituye la subrasante, el mejoramiento adoptado deberá proporcionar a la misma las características especificadas en la Sección 1. Art. 2 del Capítulo I.

9.1.2. Distribución y pulverización previa del suelo

La distribución del suelo en la superficie de apoyo deberá ser en una cantidad, extensión y forma tal que una vez compactada, alcance el espesor de la capa prevista en todo el ancho de la calzada a construir.

Si se comprobara que es necesario roturar el suelo previo a la distribución de la cal, para facilitar la aproximación al tamaño de terrones requeridos (5 cm, Art. 4.1.), se deberá proceder a realizar dicha operación, utilizando un equipo autorizado por la Inspección, preferentemente el mismo equipo que se debe utilizar para el mezclado, una recicladoramezcladora autopropulsada, capaz de realizar la operación de pulverización previa.

El ancho de trabajo deberá ser tal que, en el proceso posterior de distribución de la mezcla, sea como mínimo de 2 metros. La Inspección deberá controlar la profundidad de suelo pulverizado por el rotor, estado de la cámara de pulverización, dispositivo de extendido del suelo pulverizado, etc.

9.1.3. Distribución de la cal

Deberá ser distribuida en la superficie en que puedan completarse las operaciones de "pulverización previa", si fuera necesario llevarla a cabo, durante la jornada de trabajo.

La cal a agregar en la cantidad establecida, deberá realizarse en su totalidad, en una sola etapa, sobre el suelo correctamente distribuido y con el tamaño máximo permitido de 5 cm.

La Inspección controlará, previamente al comienzo de la distribución de la cal, el equipo distribuidor, camiones silo y/o tolvas, que los dispositivos de regulación de la dotación de la cal a la velocidad de avance establecida aseguren una distribución constante y uniforme de la misma sobre la superficie. La altura de caída de la cal en la distribución, no deberá ser superior a 40 cm y los elementos de protección de descarga ("faldones") no deberán estar a más de 10 cm de la superficie. La cal deberá presentar la condición seca y pulverulenta exigidos.

9.1.4. Mezclado

El mezclado del suelo, la cal y el agua, deberá autorizarse una vez que la Inspección haya comprobado que la recicladora-mezcladora autopropulsada, sea capaz de realizar la operación de pulverización, mezclado e incorporación de humedad en el ancho de trabajo previsto y en la profundidad necesaria del material para poder obtener, una vez

compactada la capa, el espesor de proyecto de proyecto. La mezcla deberá ser homogénea visualmente al salir de la cámara de mezclado. El control de dicha calidad deberá realizarse en forma indirecta a través del ensayo de compresión simple. La Inspección podrá solicitar a la contratista la realización de un ensayo químico para determinar la uniformidad de la distribución de la cal en la mezcla.

Se deberá verificar la granulometría de la mezcla y las condiciones de humedad (de acuerdo a lo requerido en el punto 7.d, efectuándose los ajustes del contenido de humedad que sean necesarios con anterioridad al inicio de la compactación.

La mezcla de suelo-cal deberá verificar los siguientes requisitos granulométricos:

Pasa Tamiz 1": 100 %

Pasa Tamiz N° 4: no menos de 80 %

Pasa Tamiz N° 10: no menos de 60 %

La regulación del dispositivo para el extendido del material mezclado deberá comprobarse continuamente.

La cal que a incorporar al material, no deberá ser expuesta al medio ambiente por un período mayor de 6 (seis) horas, incluyendo la operación de compactación.

La Inspección deberá extraer para registros de control, luego del tiempo de estacionamiento previo a la compactación que tenga en obra, muestras de mezcla suelo cal para la confección de probetas para ensayos de compresión. Eventualmente, la Inspección podrá disponer la extracción de muestras de la mezcla para realizar estudios y la determinación de las constantes físicas.

9.1.5. Compactación y perfilado

La compactación se deberá realizar inmediatamente después del mezclado y extendido de la mezcla suelo cal, para evitar pérdidas de humedad y permitir su finalización dentro del plazo previsto.

La densidad seca obtenida deberá ser en todos los puntos igual o superior al 100 % de la densidad máxima de la mezcla, determinada según la Norma de Ensayo de Compactación de Suelo-Cal y Suelo-Cemento (VN E 19).

La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de la franja que se esté tratando, y se continuará hacia el borde más alto de la misma, solapándose las sucesivas pasadas.

La Inspección podrá exigir la presencia durante la compactación de un equipo capaz de extender agua en forma de fino aerosol (camión regador) sobre la superficie, a fin de evitar que se produzcan desecaciones en la misma.

El proceso de compactación será tal que evite la formación de un estrato superior débilmente adherido al resto de la capa. En especial si se utilizan rodillos "pata de cabra", puede resultar necesario efectuar un escarificado superficial, y reposición de la humedad de la mezcla si correspondiera; previo al ingreso del compactador neumático, para garantizar la obtención de una superficie densa, uniforme y firmemente adherida.

El sellado y terminación final deberá llevarse a cabo mediante rodillos neumáticos.

El perfilado del material hasta la cota definitiva deberá realizarse en todo el ancho de la superficie y nunca rellenando los puntos bajos con materiales procedentes de la eliminación de puntos altos; los materiales sobrantes del perfilado no podrán ser reutilizados a menos que se encuentren dentro del plazo de seis horas desde el mezclado del suelo con la cal. En caso de relleno, se deberá realizar una adecuada escarificación de la superficie a rellenar y reposición de la humedad de la mezcla.

9.1.6. Requerimientos de tiempo

Las operaciones de distribución de la cal sobre el suelo debidamente roturado, la humectación, el mezclado, la compactación y el perfilado, deberán ejecutarse con continuidad y en las longitudes que permitan concluir las dentro de un lapso inferior a las seis (6) horas.

9.1.7. Curado final

Una vez compactada, la capa deberá someterse a un curado controlado, continuo, mediante riegos sucesivos de agua antes que se comience la construcción de la próxima capa inmediata superior. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada. Durante el mismo intervalo de tiempo, solo deberá transitar sobre la capa estabilizada con cal el equipo de riego de curado.

Deberá utilizarse curado asfáltico, si la capa estructural inmediatamente superior no estuviera previsto construirla (o si lo estuviera y no se construyera) dentro de los 14 (catorce) días de terminada la ejecución de la capa de suelo-cal. Ésta, deberá sellarse con emulsión bituminosa CRR-1 (norma IRAM 6691) en una cantidad tal que cubra total y uniformemente la superficie de la capa de suelo-cal, inmediatamente de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la capa durante los primeros 7 (siete) días de curado.

9.1.8. Construcción en caja

Durante la construcción en caja se deberán ejecutar los drenajes necesarios de forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no se produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas de la superficie de apoyo.

Si se comprobaran ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta o deficiencia en el drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones y luego deberá compactarlo a la densidad especificada para dicha superficie, a su exclusiva cuenta, riesgo y cargo. La superficie de apoyo así obtenida, deberá ser aprobada por la Inspección.

ART. 9 .2: Mezcla Elaborada en Planta Central

La mezcla de suelo, cal y agua, obtenida por dicho procedimiento deberá ser homogénea, durante el transporte de la mezcla a la zona de distribución, la misma deberá ser protegida para evitar las pérdidas de humedad, para ello, deberá transportarse en vehículos con recintos cerrados o camiones volquetes debidamente cubiertos con lonas.

Se deberá tener una planificación tal que la producción de la planta de mezclado (con una capacidad mínima de 50 t/h) pueda ser transportada sin espera y un equipo terminador capaz de efectuar una distribución uniforme de la mezcla de suelo cal en todo el ancho de trabajo. El ancho mínimo del equipo terminador será tal que permita realizar el extendido en al menos el semiancho de la capa.

La compactación deberá ser con la menor demora posible, y su exposición al medio ambiente entre el mezclado, transporte, distribución y compactación, no deberá ser mayor que 6 horas.

ART. 9 .3: Mezcla Elaborada con Plantas Móviles

Con este procedimiento se deberá establecer la profundidad del suelo a roturar, los elementos mecánicos de recolección y carga en las tolvas, dosificación de la cal y el agua, mezclado, apertura de compuerta de descarga, velocidad de avance del equipo y todas las operaciones de control de uniformidad de distribución y espesor en estado suelto de la mezcla.

El equipo a emplear que deberá ser aprobado por la Inspección.

La especificación técnica particular deberá establecer todos los detalles de la secuencia de trabajo planificada: roturación del suelo (si es necesario), forma de dosificación, mezclado, transporte, forma de extensión de la mezcla, compactación y curado.

Deberán preverse todas las operaciones constructivas, incluso las juntas de trabajo a realizar, forma de curado; también, la forma de control de ejecución y aceptación.

ART. 9 .4: Juntas de Construcción

Finalizado el tramo ejecutado en el día, se deberá formar una junta vertical de construcción perfectamente definida, ya sea con motoniveladora retirando el material inmediatamente posterior al corte para utilizarlo en el próximo tramo; o pasando el equipo de reciclado en sentido transversal a la calzada en construcción. Es conveniente dejar el sector de la junta completamente libre y limpio durante la ejecución del tramo siguiente, y solo volver a colocar el suelo-cal (terminadas las operaciones de mezcla, con la humedad de compactación) en el lugar de la junta cuando se reinicien las operaciones de compactación, previa limpieza de material suelto.

ART. 9 .5: Limitaciones a la Construcción

Este procedimiento no se utilizará cuando las condiciones climáticas sean desfavorables.

Se deberá atender especialmente a las condiciones del viento, el mismo no deberá provocar el desprendimiento de la cal en estado pulverulento. La Inspección no deberá permitir cuando la velocidad del viento sea mayor de 35 Km/h.

La longitud máxima de los tramos en construcción deberá ser fijada de acuerdo a las características de los equipos disponibles en obra y a las condiciones climáticas reinantes, que aseguren la ejecución completa del tramo dentro de los plazos de exposición máximos permitidos para los materiales en uso.

ART. 10: CONTROLES Y TOLERANCIAS

ART. 10 .1: Extensión de la cal

Cuando la cal se extienda sobre la superficie de apoyo inferior perfilada, su dotación se controlará mediante una lona o bandeja de superficie y peso conocidos, que se colocará antes del extendido del material y se pesará con posterioridad al mismo. Dicho control se realizará cada vez que se implementen cambios en los equipos o se modifiquen otros parámetros a juicio de la Inspección de Obra.

ART. 10 .2: Pulverización y mezcla

Como mínimo una vez cada 100 metros, se tomará una muestra del material luego de las operaciones de pulverizado y mezclado para determinar su granulometría vía seca, debiéndose verificar los requisitos especificados.

ART. 10 .3: Compactación

10.3.1. Control de equipo

Se deberá comprobar la composición del equipo y el estado mecánico de los equipos de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores sea el aprobado.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación.

El lastre y peso total de los compactadores y, en su caso, la presión de inflado de las ruedas de los compactadores neumáticos.

La frecuencia y amplitud de vibración de los compactadores vibratorios.

El número de pasadas previstas de cada tipo de compactador.

ART. 10 .4: Control de Parámetros de Compactación

10.4.1. Humedad

La humedad del material compactado deberá estar en el intervalo:

$$H_{óp} \leq H_i \leq H_{óp} + 2 \%$$

10.4.2. Densidad

Para el control de densidad en obra se moldearán previamente en el Laboratorio probetas de suelo con incorporación del porcentaje de cal especificado, utilizándose muestras de materiales que representen a las que se van a utilizar en el camino. En este ensayo de densidad se utilizarán los moldes y la energía de compactación del ensayo Proctor Standard (AASHO T 99). Se deberá trabajar por puntos separados, estacionándose las mezclas previamente a su compactación en el molde, un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición de la cal y la finalización de la compactación, máximo de 6 horas.

De dicho ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. Se deberán efectuar determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de un mínimo de 3 (tres) por cada 100 (cien) metros y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho en el ancho de secciones diferentes del tramo de la capa de suelo-cal construida en forma continua.

Dichas determinaciones se realizarán dentro de las 24 (veinticuatro) horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en los correspondientes tramos.

Los tramos de 100 (cien) metros que no cumplan con el $PUVS_{mt} \geq 98 \% PUVS_{ml}$ deberán ser rechazados.

10.4.2.1. Condiciones de Aceptación

i) Aceptación sin descuento

A los efectos de la aprobación del nivel y uniformidad de la densidad de la capa de suelo cal, se deberá aprobar sin descuento si:

Para valores medios: $PUVS_{mt} \geq PUVS_{ml}$

Para valores individuales: $P.U.V.S.i \geq 0,98 * PUVS_{ml}$

ii) Aceptación con Descuento

Se aplicará un descuento (D) igual al veinte por ciento (20%), para aquellos sectores que se encuentren dentro de los límites de los siguientes intervalos:

$PUVS_{ml} \geq PUVS_{mt} \geq 0,98 * PUVS_{ml}$

$PUVS_i \geq 0,95 * PUVS_{ml}$

resultando:

$$D = 0,20 * P$$

donde:

PUVS_i: peso de la unidad de volumen de la mezcla seca de una determinación individual

PUVS_{mt}: peso de la unidad de volumen de la mezcla seca medio del tramo

PUVS_{ml}: peso de la unidad de volumen de la mezcla seca moldeado en laboratorio

P: precio unitario de contrato

H_i: humedad de una determinación individual

H_{óp}: humedad óptima del ensayo de densidad-humedad Proctor Estándar

El descuento se deberá efectuar en los tramos que así correspondan, sobre las cantidades medidas para los siguientes trabajos: transporte, roturado y pulverización del suelo, mezclado, extendido del suelo, transporte interno de la cal, provisión, transporte y suministro total del agua; compactación, perfilado, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes); mano de obra necesaria para completar los trabajos y toda otra operación necesaria para la correcta realización de este ítem "Construcción de Capa de Suelo-Cal" (incluido extracción, carga, transporte y descarga del suelo), de acuerdo a estas Especificaciones y la Provisión de Cal Útil Vial.

Los tramos que no cumplan con los límites anteriormente fijados, deberán ser reconstruidos.

ART. 10 .5: Espesor

Se controlará junto con la determinación de las densidades, en un mínimo de 3 (tres) verificaciones por cada 100 (cien) m, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho de la calzada en secciones diferentes del tramo.

ART. 10 .6: Resistencia

Se deberá realizar un control de resistencia de las probetas moldeadas con material mezclado “in situ” e indirectamente controlar la homogeneidad de la distribución de cal en las muestras extraídas del camino. Para ello, se deberá obtener previamente la resistencia a compresión inconfiada de probetas moldeadas con la mezcla elaborada en laboratorio, con el porcentaje de cal de proyecto. Las probetas deberán ser cilíndricas de 5 (cinco) cm de diámetro por 10 (diez) cm de altura con el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima obtenidas del ensayo Proctor Estándar (AASHTO T 99).

El moldeo de las probetas de referencia, con una mezcla elaborada según la dosificación de proyecto en Laboratorio, se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición total de la cal en el camino y la compactación de la capa, máximo de 6 horas.

Las probetas se deberán ensayar a compresión simple luego de 7 (siete) días de curado húmedo y 1 (una) hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación axial de la probeta de 0,5mm (cinco décimas de milímetro) por minuto.

El ensayo a compresión simple de las probetas moldeadas con material mezclado "in situ", deberá realizarse de la misma manera que la realizada en laboratorio para las probetas de referencia.

El número de probetas deberá ser como mínimo de tres (3) por cada 100 (cien) m, conformadas con el material extraído alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho de distintas secciones transversales del tramo.

De no cumplirse los requerimientos mínimos de resistencias exigidos en las presentes Especificaciones, el Contratista deberá reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

Las resistencias a compresión simple media de tramo (R_{MT}) e individual (R_i) mínimas requeridas, ensayada a los siete días después del moldeo de la probeta con material mezclado “In situ”, mantenida en ambiente húmedo y luego de una (1) hora inmersa en agua, deberán guardar las relaciones con la resistencia medias de probetas moldeadas en laboratorio (R_{ML}) que se indican en la tabla siguiente:

	RESISTENCIAS MÍNIMAS REQUERIDAS A LAS PROBETAS MOLDEADAS CON SUELO MEZCLADO “IN SITU”
ACEPTACIÓN SIN DESCUENTO	$R_{MT} \geq 0,9 R_{ML}$ $R_i \geq 0,80 R_{ML}$
ACEPTACIÓN CON DESCUENTO	$0,80 R_{ML} < R_{MT} < 0,90 R_{ML}$ $0,70 R_{ML} < R_i < 0,80 R_{ML}$

Aceptación con descuento:

Se aceptará el tramo y se aplicará el siguiente descuento en los casos en que se cumpla al menos una de las dos condiciones para su aplicación.

$$D = 0,20 * P$$

Donde :

D = Descuento

P = Precio unitario de contrato

ART. 10 .7: Lisura y perfil transversal

10.7.1. Lisura

La Inspección la deberá determinar donde lo crea conveniente, utilizando una regla de (3m) tres metros aplicada sobre la capa de suelo-cal, en forma paralela al eje. Apoyada la regla en la calzada, no se deberá acusar distancia entre la regla y la superficie de la capa mayores de (1 cm) un centímetro, ni pendientes promedio menores o mayores que las indicadas en los planos del proyecto.

La regla se colocará sucesivamente sobre todo el ancho del pavimento, a no más de 1 m entre posiciones sucesivas paralelas, debiéndose superar por lo menos 1/3 de su longitud en cada una de ellas.

En curvas verticales ante cualquier discrepancia suscitada, deberá aceptarse como válida la interpretación de la Inspección.

En este caso no se deberá acusar distancias entre la regla y la calzada mayores de (1 cm) un centímetro, ni pendientes medias menores que las de proyecto. Cualquier irregularidad posterior a la determinación de la compactación debe ser corregida rápidamente y reconstituirse la capa de material para formar una superficie lisa y suave y perfectamente adherida a la inferior.

Las reglas a utilizar deberán ser de cualquier material, siempre que cumplan la condición básica de ser indeformables y fáciles de transportar y limpiar, debiendo ser aprobadas por la Inspección.

10.7.2. Perfil Transversal

Lo medirá la Inspección utilizando nivelación geométrica, en secciones transversales al eje longitudinal cada (30) treinta metros.

No se deberán acusar distancias en exceso entre el perfil de proyecto y la superficie del pavimento medida, mayores de (1) un centímetro para la capa de suelo-cal, ni pendientes transversales medias menores que las de proyecto.

Las flechas en exceso podrán ser como máximo de 1 centímetro para la capa de suelo cal.

No se admitirán flechas en defecto en ningún caso, ni pendientes transversales medias inferiores a las del proyecto.

El ancho de la capa de suelo cal no deberá ser en ningún caso inferior al teórico, deducido de la sección Tipo de los planos de proyecto.

No se reconocerá pago alguno por anchos mayores a los del proyecto.

ART. 10 .8: Limitaciones de la ejecución

La longitud de los tramos en construcción no deberá tener una magnitud mayor a la que el proceso constructivo de la obra permita, tal que se lleven a cabo la totalidad de las tareas necesarias sin que la mezcla suelo-cal tenga una exposición al medio ambiente sin compactar, mayor de seis (6) horas.

Cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 35 ° C, se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar la pérdida de humedad y la desecación superficial excesivas.

Asimismo se suspenderá la ejecución de las tareas cuando dicha temperatura sea inferior a 5 ° C.

ART. 11: TRAMO DE PRUEBA

Como complemento de los estudios previos de laboratorio, se deberán prever los medios técnicos, a los efectos de realizar un tramo experimental a escala real para estudiar y comprobar con mayor precisión las posibilidades de lo previsto en los puntos anteriores en cuanto a transporte de los materiales, elaboración, roturación(incluyendo tamaño obtenido), distribución, aporte de la cal, mezclado, suministro de agua, homogeneidad, profundidad y tiempos de maceración de la mezcla, método de compactación, número de pasadas y velocidad de avance de los equipos utilizados, curado, ensayos de evaluación y maquinaria a utilizar. También deberá evaluarse el espesor y uniformidad de la capa compactada.

Se deberá evaluar el rendimiento del equipo en obra, considerando incluso los tiempos de recambio de piezas desgastadas, concatenación de las diferentes etapas y los diversos tipos de movimientos en obra.

Será oportuno que personal bajo responsabilidad de la Inspección realice una memoria de todo el proceso ejecutado, donde incluya registros de tiempos empleados en las distintas fases mencionadas anteriormente.

En este proyecto el tramo de prueba no será de aplicación.

ART. 12: CONSERVACION

El Contratista deberá conservar por exclusiva cuenta y cargo la capa de suelo-cal construida.

La conservación consistirá en mantener la capa de suelo-cal en condiciones adecuadas de integridad y protección, según las indicaciones dadas por la Inspección y hasta el momento de la ejecución de las capas superiores previstas.

ART. 13: INSTRUMENTAL

Además del equipamiento para los ensayos de compactación y resistencia de probetas, la Empresa Adjudicataria deberá suministrar a la Inspección el instrumental que utilizará para la determinación de Cal Útil Vial (C.U.V.) mediante el procedimiento que se detalla en el Art. 6.

Los elementos descriptos deberán ser reintegrados a la Contratista en el acto de recepción definitiva de la obra.

ART. 14: FORMA DE MEDICION Y PAGO

El Ítem "Construcción de la Capa de Suelo-Cal" ejecutado de acuerdo a las presentes Especificaciones se medirá en la unidad metro cuadrado (m²).

Para la determinación de la superficie, el factor ancho deberá ser el establecido en el Perfil Tipo del proyecto, no certificándose sobre anchos no previstos ni autorizados.

Para los tramos en que corresponden efectuar descuentos se aplicará lo establecido en el Art. 10 de este Capítulo.

El Ítem aquí especificado se pagará al precio unitario de contrato por la unidad de medición precedentemente establecida.

En el precio unitario se consideran incluidos los costos correspondientes de roturado y pulverización del suelo, mezclado, extendido, transporte interno de la cal, provisión, transporte y aplicación total del agua; compactación, perfilado, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes); mano de obra necesaria para realizar completamente todos los trabajos; conservación y toda otra operación concurrente para la correcta realización del ítem “Construcción de la Capa de Suelo-Cal”, de acuerdo a estas Especificaciones. Asimismo, se considerarán incluidos en el precio unitario del ítem “Construcción de la Capa de Suelo-Cal”, los siguientes trabajos: transporte de los suelos dentro de una distancia común de transporte de trescientos metros (300 m), retiro y depósito de los suelos desechados y/o no utilizados, movimientos adicionales de suelos que deban efectuarse para seleccionar y/o acopiar el mismo y adicionales por compactación en las proximidades de las obras de arte.

La provisión de la cal requerida se medirá, certificará y pagará por ítem separado y la cantidad deberá ser determinada en base al concepto de Cal Útil Vial, descrito en el Art. 6.

SECCIÓN 3: CONSTRUCCION DE BASES Y SUB-BASES DE SUELO CEMENTO Y/O [SUELO – CAL] - CEMENTO Y/O [SUELO – ARENA] – CEMENTO

ART. 1: DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea de suelo y cemento Pórtland que, compactada con una adecuada incorporación de agua permita obtener los espesores y perfiles longitudinales y transversales establecidos en los planos y documentación del Proyecto de obra cumpliendo en un todo con las presentes especificaciones. En los casos de [suelo-cal]-cemento y [suelo-arena]-cemento, tanto la cal como la arena se emplearán como agentes correctores del suelo, de acuerdo, en cada caso, a las Especificaciones Técnicas Particulares de la Obra.

ART. 2: ESPESOR

Los espesores serán los indicados en el Pliego de Obra y se entenderán medidos sobre la mezcla compactada.

ART. 3: MATERIALES

ART. 3 .1: Suelos

El suelo a emplearse deberá ser extraído de los lugares fijados en la documentación del Proyecto de obra, dentro o fuera de la zona de camino o en su defecto de los yacimientos

que la Inspección indique. Será de características uniforme y responderá a las condiciones indicadas en el Proyecto, no conteniendo otros suelos de distintas características ni residuos herbáceos o leñosos apreciables visualmente.

Si los suelos extraídos presentaran características diferentes a las indicadas, o si existiera una gran variación en yacimientos o depósitos, la Inspección podrá autorizar su uso en base a una nueva dosificación de cemento, de manera que las mezclas resultantes cumplan lo especificado en el Proyecto.

Si se emplea el suelo natural existente en terraplén o desmonte, deberá ser escarificado en el ancho y profundidad indicados en la documentación del Proyecto de obra y en los planos de detalle

3.1.1. Provisión de Suelo

En aquellas circunstancias en el que el suelo sea provisto por el Contratista el mismo deberá ser homogéneo, no contendrá raíces, matas de pasto, ni otras sustancias extrañas putrescibles; dicho suelo deberá cumplir con las siguientes características:

Límite Líquido $\leq 40 \%$
Índice de Plasticidad $\leq 10 \%$
Hinchamiento $\leq 1\%$

3.1.2. Corrección del Suelo con Cal

De ser necesario se ordenará el tratamiento del suelo con cal de acuerdo a lo indicado en el Capítulo I Sección 6 del presente Pliego.

3.1.3. Corrección del Suelo con Arena

De idéntico modo, la corrección del suelo para ser considerado como apto se podrá realizar con la incorporación de Arena; su proporción en la mezcla y su calidad individual será sometida a aprobación por parte de la Inspección.

ART. 3 .2: Cemento Pórtland

Se empleará preferentemente Cemento Portland Normal o algún otro caracterizado por la Norma IRAM Nº 50000, previa aprobación. No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de diferentes fábricas o marcas, como así también de distintas características de composición y/o categorización.

El cemento se deberá emplear en perfecto estado pulverulento, sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera.

ART. 3 .3: Cal

La cal cumplirá los requisitos establecidos en el Capítulo I Sección 6 del presente pliego.

ART. 3 .4: Agua

El agua utilizada para la ejecución de la base o sub-bases de suelo cemento no contendrá sales, aceites, ácidos, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial para el

cemento; las aguas potables podrán ser utilizadas en todos los casos, pudiendo la Inspección disponer su análisis químico, en caso de duda.

ART. 4: COMPOSICION DE LA MEZCLA

La dosificación de cemento se referirá a peso de suelo seco; los espesores de Proyecto se entenderán medidos sobre la mezcla compactada, ejecutándose en una sola capa y de acuerdo a lo que se establezca en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El porcentaje de cemento Pórtland a incorporarse se determinará para los yacimientos previstos o según las variaciones de los mismos, como así también para el suelo de origen comercial provisto por la Contratista, quien presentará el dosaje de la mezcla y los antecedentes que sirvieran para su determinación, mediante ensayos de probetas a compresión inconfinaada según el método operativo para dosificación de los distintos tipos de suelos "Determinación del dosaje para ensayar muestras de suelo cemento" de la Dirección de Vialidad Nacional o provincial.

No obstante lo establecido en el párrafo anterior la composición de la mezcla podrá variar por orden de la Inspección cuando la calidad o heterogeneidad de los suelos encontrados en la obra lo haga necesario, incorporando una cantidad extra de cemento cuando a juicio de la Inspección sea necesario para cubrir heterogeneidades de mezclado.

ART. 5: EQUIPO

El equipo a utilizarse deberá ser el mínimo necesario compatible para la ejecución completa del Ítem dentro del plazo contractual establecido.

En función del equipo disponible en obra, en características y número y en base a los requerimientos de calidad exigibles en las presentes Especificaciones y en la documentación del Proyecto de obra, la Inspección fijará longitud máxima de los tramos en construcción.

La mezcla de suelo y cemento podrá realizarse en alguna de las siguientes variantes:

- a) "In-situ" con equipos recicladores, mezcladores tipo pulvimixer, según características de la obra vial.
- b) En planta fija, continua o por pesadas.
- c) Con equipos mezcladores del tipo planta ambulo-operante.

En cualquiera de los casos citados, el procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla íntima uniforme y homogénea de los materiales a la dosificación adecuada de los mismos.

La distribución de la mezcla, para obras menores, podrá hacerse, salvo indicación expresa en las Especificaciones Técnicas Particulares, con motoniveladora, distribuidoras mecánicas o cualquier otro equipo apto, previa autorización de la Inspección.

Para mezcla elaborada en Planta Central, su distribución se realizará con distribuidoras mecánicas debiendo ésta cubrir como mínimo un ancho de media calzada a construir.

En este último caso la construcción de un semiancho no deberá adelantarse al otro en más de lo que permite el requerimiento de tiempo establecido en los procesos constructivos.

Salvo expresa indicación de Proyecto, la Planta Central deberá ubicarse en los yacimientos o en las posiciones que a juicio de la Inspección resulten técnica y económicamente factibles, no pagándose transporte de material sin procesar del yacimiento, a la planta, aún en el caso en que se explote más de un yacimiento o préstamo.

Los distribuidores del agua estarán provistos en todos los casos, de elementos de riego a presión, de forma tal que aseguren una fina pulverización y penetración del agua y una distribución uniforme de la humedad, con barras apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte y de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se montarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

ART. 6: METODOS CONSTRUCTIVOS

ART. 6 .1: Acondicionamiento de la superficie de apoyo

Antes de construirse la capa de suelo cemento, la Inspección determinara las zonas en que deban ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que éstos presenten, exceso de humedad, rotura o desprendimiento en el caso de materiales cementados, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas para la capa de apoyo, deberá ser subsanada por la Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos, de acuerdo con las especificaciones técnicas de esa capa de apoyo.

ART. 6 .2: Construcción de la base o sub-base en Caja

De ejecutarse la base o sub-base en caja, deberá escarificarse el material existente en el ancho y profundidad indicados en los planos y documentación del Proyecto de Obra.

El material proveniente de la escarificación se depositará en caballetes a fin de dejar libre la superficie de apoyo de la base o sub-base, para proceder a su reacondicionamiento de acuerdo a lo especificado por el Art. 6.1. Aprobado este trabajo se distribuirá el suelo del caballete en espesor uniforme, procediéndose con los trabajos en la forma que más adelante se detallan.

Durante la construcción de la caja deberán ejecutarse los drenajes necesarios de forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas.

Si se comprobarán ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo por falta de drenaje, el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones, a su exclusiva cuenta y riesgo.

ART. 6 .3: Pulverización previa

Aprobada por la Inspección y por escrito la superficie de apoyo, el material para base o sub-base se depositará y distribuirá en el espesor que, compactado y conformado permita obtener las secciones transversales y longitudinales consignadas en el Pliego de Obra.

Se procederá luego a la pulverización del material mediante el equipo descrito en el Art. 5º, que permita obtener al término de la operación la siguiente granulometría, medible por tamizado del suelo con la humedad que tiene en el camino:

Pasa Tamiz 1": 100 %

Pasa Tamiz Nº 4: no menos de 80 %

Pasa Tamiz Nº 10: no menos de 60 %

ART. 6 .4: Distribución del Cemento Pórtland

Terminadas las operaciones descritas en los párrafos anteriores, cuando las tareas se realizan in situ, se procederá a la distribución del cemento en la cantidad establecida en el Proyecto, en una operación continua, manualmente o por medios de distribuidoras mecánicas o cualquier otro sistema que asegure una correcta y uniforme distribución del cemento, sobre el suelo procesado, evitando pérdidas del ligante por efectos del viento.

Previa a esta operación se verificará la Humedad del Suelo, que no sobrepasará el 40 % del Contenido Óptimo de Humedad y deberá permitir la mezcla completa íntima y uniforme del suelo con el cemento, de textura y aspecto homogéneo, sin que se produzcan grumos y/o heterogeneidades.

La distribución del cemento se efectuará en una superficie tal que permita, con el equipo disponible en obra, construir la base o sub-base en la forma especificada y dentro de los requerimientos de tiempo establecidos en el Art. 7º "Limitaciones en la Construcción".

ART. 6 .5: Mezclas

Inmediatamente de efectuada la distribución del cemento Pórtland, se procederá al mezclado con el suelo pulverizado, cuidando de no incorporar material de la subrasante o de capas inferiores.

Este trabajo se efectuará con el equipo y procedimientos aprobados por la Inspección, cuidando de que se satisfagan los espesores y perfiles indicados, como así la uniformidad de la mezcla la que no presentará acumulaciones de cemento observables visualmente.

ART. 6 .6: Aplicación del agua

Las mezclas serán compactadas con el contenido de humedad correspondiente a la Óptima del ensayo Proctor Standard, o levemente superior, debiéndose realizar las determinaciones de humedad de obra para cumplir tales requerimientos.

La aplicación del agua se efectuará en la cantidad necesaria y en riegos parciales sucesivos con el equipo indicado en el Art. 5º. El agua de cada riego será incorporada a la mezcla de suelo cemento, a fin de que se distribuya uniformemente evitando que se acumule en la superficie. Después de aplicar el último riego, la operación de mezclado se continuará hasta obtener en todo el ancho y espesor una mezcla completa, íntima y uniforme del suelo cemento y agua.

ART. 6 .7: Compactación

Verificadas las condiciones de humedad antedichas y que esta última no difiera en un 2% del contenido óptimo, se iniciará la compactación con rodillos "pata de cabra" comenzándose desde la parte inferior de la base o sub-base y continuando hasta que la

mezcla de suelo-cemento en todo su ancho y espesor esté totalmente compactada, hasta que quede un remanente de 2,5 cm de espesor procediéndose a alisar con rodillo neumático y aplanadora. La cantidad de ruedas y presión de inflado de las mismas serán tales que permitan obtener un correcto acabado de la superficie y una compactación uniforme en el ancho de Proyecto. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el Art. 7º "Limitaciones en la Construcción".

Para los suelos granulares que contengan poco o ningún material que pase el Tamiz Nº 200 no debe compactarse con rodillo "pata de cabra" sino con rodillos neumáticos múltiples y aplanadora u otros aprobados por la Inspección.

ART. 6 .8: Terminado (Perfilado)

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconformará la superficie obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria compactando la superficie así conformada, con rodillo neumático múltiple y con aplanadora tipo Tandem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas, firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustado al perfil de Proyecto. Entre jornada de trabajo y en cualquier junta constructiva el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con suelo cemento correctamente mezclado y humedecido que se compactará a la densidad especificada.

ART. 6 .9: Curado

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo cemento compactada, deberá realizarse un curado que asegure el correcto fragüe del material.

Desde la finalización de la totalidad del proceso de compactación y perfilado en cada longitud de trabajo hasta el comienzo de las operaciones de curado en la misma longitud, no podrá transcurrir un tiempo superior a las doce (12) horas.

El curado se efectuará mediante riegos de emulsión bituminosa del tipo superestable (EBCS, IRAM 6691), en cantidades que oscilarán entre cero coma seis (0,6) y uno coma cinco (1,5) litros por metro cuadrado.

Terminada la compactación y perfilada la superficie se efectuará, previo al curado bituminoso, un riego de agua de modo que la humedad del suelo cemento en su capa superior sea la que corresponda a superficie saturada.

En el caso en que la capa superior de la estructura no se construya antes de los (7) siete días corridos de finalizado el curado bituminoso (tiempo en que sólo se permitirá el tránsito de obra con rodado neumático), se cubrirá la superficie con una capa de suelo de diez cm. (0,10 m) de espesor mínimo, no percibiendo el Contratista pago alguno por éste trabajo adicional ni por la provisión y el retiro del citado suelo.

En tal caso, la base o sub-base no se adelantará más de noventa (90) días corridos, a la etapa constructiva siguiente, tiempo en que sólo se permitirá el tránsito de Obra con rodado neumático. No obstante, si pueden arbitrarse los medios para impedir total y

efectivamente el tránsito sobre el suelo cemento, tal período podrá ser aumentado a ciento ochenta (180) días corridos.

En caso de construcción de sub-base de suelo cemento, recubierta a su vez por una base del mismo material, se permitirá el curado, durante un mínimo de siete (7) días corridos con una capa de suelo a utilizarse en la base, de espesor mínimo de diez cm. (0,10m) que será permanentemente mantenida húmeda.

La capa de sellado bituminoso deberá permanecer en perfecto estado durante el tiempo de curado, debiendo estar su conservación a cargo del Contratista.

ART. 7: LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCION

Las operaciones de mezclado, incorporación de cemento, riego, compactación y perfilado deberán efectuarse en forma continua y en las longitudes de trabajo tales que, desde el momento en que el cemento comienza a mezclarse con el suelo húmedo y pulverizado hasta que finaliza la totalidad del proceso de compactación y perfilado, no transcurra un tiempo superior a las tres (3) horas.

El mismo requerimiento de tiempo se exigirá para la mezcla de planta central, entre la incorporación del agua al suelo cemento en la mezcladora y la finalización de las operaciones de compactación y perfilado.

Con cualquiera de los procedimientos constructivos previstos, las mezclas deberán compactarse con la humedad óptima, no comenzando la compactación hasta que el material distribuido ocupe el ancho total a construir y no permitiéndose exceder los requerimientos de tiempo aquí establecidos.

Si la mezcla de suelo cemento no estuviese aún compactada y fuera humedecida por lluvias, en forma tal que se excediera el contenido final de humedad anteriormente indicado, la zona afectada será reconstruida de acuerdo a las presentes Especificaciones. Esta reconstrucción correrá por cuenta del Contratista, si ante factores climáticos adversos previsibles, el mismo no contará con la autorización por escrito de la Inspección para continuar con los trabajos.

La extensión de la zona escarificada y pulverizada por adelante del proceso de ejecución de suelo cemento no deberá exceder en ningún momento a la necesaria para la construcción de la base o sub-base cuya ejecución pueda completarse en un (1) día de trabajo, salvo que una autorización por escrito de la Inspección amplíe dicho plazo.

La distribución de cemento sólo será permitida cuando la temperatura sea como mínimo cinco grados centígrados (5º C) y con tendencia a aumentar y cuando las demás condiciones climáticas sean favorables, a criterio de la Inspección.

Una vez concluidas las etapas de curado, no será liberada al tránsito, excepto para aquellos implementos necesarios para la construcción, los que estarán todos provistos por rodados neumáticos, los daños causados al riego de curado se repararan antes de comenzar la capa superior.

ART. 8: CONTROLES Y TOLERANCIAS

ART. 8 .1: Densidad

Para el control de densidad en obra se moldearán previamente en Laboratorio probetas de suelo con incorporación del porcentaje de cemento especificado. En éste ensayo se utilizarán los moldes y la energía de compactación del Proctor Standard (AASHO T 99).

Se deberá trabajar por puntos separados, estacionándose las mezclas tres (3) horas previamente a su compactación en el molde.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. En obra se exigirá como mínimo un noventa y ocho por ciento (98 %) del P.U.V.S., máximo obtenido en laboratorio y cien por cien (100 %) de la humedad óptima.

Se efectuarán determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de tres (3) como mínimo por cada cien (100) metros lineales y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo, definiéndose cada tramo como la longitud de la base o sub-base, construida en forma continua dentro del plazo máximo de tiempo establecido en la presente Especificación: "Limitaciones en la Construcción" (Art.7º).

Dichas determinaciones se realizarán dentro de las veinticuatro (24) horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en el correspondiente tramo.

Los tramos de cien (100) metros de longitud que no cumplan con el porcentaje mínimo promedio del noventa y ocho por ciento (98 %) del P.U.V.S. máximo, serán aceptados con descuento del veinte por ciento (20%) hasta un valor promedio mínimo del noventa y cinco por ciento (95 %) del P.U.V.S. máximo.

Se admitirá en una probeta individual un P.U.V.S. mínimo del noventa y dos por ciento (92 %) del P.U.V.S. máximo obtenido en Laboratorio, siempre y cuando se verifique en el tramo, los valores promedio de densidad precedentemente establecidos.

De no cumplirse los requerimientos de densidad exigidos en el presente Inciso, el Contratista deberá reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

No se reconocerán sobre precios en los tramos con densidades mayores a las especificadas.

ART. 8 .2: Espesor

Se controlarán junto con la determinación de densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones por cada cien (100) m. lineales, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo de cien (100) m se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda del diez por ciento (10 %) respecto del espesor de Proyecto y las mediciones individuales no deberán diferir en más o en menos del quince por ciento (15 %) respecto del espesor teórico de Proyecto.

Todo tramo con espesor promedio en defecto; que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente o podrá ser compensado el espesor con el de las capas superiores a criterio de la Repartición, no percibiendo el contratista, en este caso, pago adicional alguno.

No se reconocerá sobrepeso en los tramos con espesores promedio mayores que los de Proyecto, aceptándose los mismos siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificada y que la cota final resultante del pavimento no afecte las condiciones

de drenaje previstas para la obra, caso contrario, deberán reconstruirse en todo el espesor por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 8 .3: Resistencia de laboratorio

La mezcla resultante deberá alcanzar una Resistencia a la Compresión Inconfinada mínima de 25 kg/cm² (veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado) en Laboratorio, a los 7 (siete) días de curado con 1 (una) hora de inmersión en agua, moldeada en probetas cilíndricas según la Norma de Ensayo "Ensayo de Compresión para Probetas compactadas de Suelo Cal y Suelo Cemento". La resistencia a la compresión inconfinada no podrá superar los 40 kg/cm² (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) a los 14 (catorce) días con 1 (una) hora de inmersión en agua.

El moldeo de las probetas con esta mezcla de Laboratorio se realizará, previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición del cemento en el camino y la finalización de la compactación, tal como se indica en los párrafos siguientes.

Para el caso de suelos arenosos (Pasa Tamiz 200 inferior a 20 %), se verificará la durabilidad, con el criterio empleado por la Dirección de Vialidad nacional y/o provincial, debiendo cumplir con una pérdida máxima del 5 %, para 5 ciclos de humedecimiento y secado.

El Contratista presentará el dosaje de la mezcla y los antecedentes que sirvieran para su determinación. Cuando cambien las características del suelo o del cemento se deberá presentar un nuevo dosaje.

ART. 8 .4: Resistencia en obra

Para las probetas moldeadas con material "In situ" en igualdad de condiciones que el descrito en el punto anterior, con material ya procesado y previo a su compactación en obra, a igual tiempo y procedimiento de estacionamiento, se exigirán 21 kg/cm² (veintiún kilogramos por centímetro cuadrado) a los 7 (siete) días de curado con 1 (una) hora de inmersión en agua. El número de probetas será como mínimo de tres (3) para cada cien 100m lineales, extraída alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

Además, la resistencia será considerada para medir indirectamente la homogeneidad de la distribución de cemento en las mezclas.

Independientemente del control de homogeneidad del mezclado por el método de las resistencias, la Inspección procederá a extraer muestras de mezclas de suelo cemento y de sus componentes por separado, en la cantidad que estime necesario, para la determinación del porcentaje de cemento utilizado.

La Inspección llevará un control documentado de la técnica constructiva utilizada y equipos empleados, a los efectos de determinarse estadísticamente el resultado de los distintos métodos y dosajes utilizados.

ART. 8 .5: Lisura

La terminación superficial se llevará a cabo de manera de obtener una superficie lisa, firmemente unida, libre de grietas ondulaciones o material suelto y que se ajuste

estrictamente a las pendientes y perfiles indicados en los planos. Si colocando una regla de (3) m de longitud paralelamente al eje de la calzada se notaran irregularidades mayores a 1,5 cm será removido el material y rellenado con material homogéneo en capas no inferiores a 5cm.

ART. 9: CONSERVACION

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la base o sub-base construida, a satisfacción de la Inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, forma y características especificadas.

La conservación consistirá en mantener la base o sub-base de suelo cemento en condiciones óptimas hasta la ejecución de la etapa sucesiva y hasta el momento de finalizar el plazo contractual.

ART. 10: FORMA DE MEDICION Y PAGO

El Item "Construcción de Base o Sub-base de Suelo [Cal-] Cemento" ejecutado de acuerdo a las presentes Especificaciones se medirá en la unidad por metro cuadrado.

Para la determinación de la superficie, el factor ancho será el establecido en la documentación del Proyecto de obra no certificándose sobreamanchos no previstos ni autorizados.

Para los tramos en que correspondan efectuar descuentos, se aplicará lo descrito en el Art 8º Controles y Tolerancias. El Ítem aquí especificado se pagará al precio unitario de contrato por la unidad de medición precedentemente establecida.

En el precio unitario deberá incluirse los costos correspondientes a las operaciones que se detallan a continuación: Extracción del suelo, carga, descarga, mezclado, transporte interno, distribución, provisión, transporte y aplicación del agua, compactación, curado (incluido provisión de los materiales correspondientes en los casos en que corresponda), mano de obra necesaria para completar los trabajos y conservación según lo establecido en las presentes Especificaciones.

Asimismo se considerarán incluidos en el precio unitario del Ítem los siguientes trabajos: Reacondicionamiento de la base de apoyo de acuerdo a lo establecido en el Art. 6º. En el caso de provisión del suelo, su costo y transporte a obra, transporte de los suelos dentro de una distancia media de trescientos metros (300m), retiro y depósito de los suelos desechados y/o no utilizados, movimientos adicionales de suelos que deban efectuarse para seleccionar y/o acopiar el mismo, adicionales por compactación en las proximidades de las Obras de Arte y ejecución de conductos de desagüe.

Se considerarán incluidos, también, la Provisión de Suelo, en el caso de ser de origen comercial y dispuesto por las Especificaciones Técnicas Particulares; el transporte de suelo a distancias medias mayores a 300 m (trescientos metros) cuando el suelo no sea de origen comercial y dispuesto por las Especificaciones Técnicas Particulares y la eventual Provisión de Cal Útil Vial o Provisión de Arena (uno u otro, según corresponda de acuerdo la dosificación de la mezcla), así como todas las tareas asociadas a la corrección del suelo con tales material.

Se certificarán, medirán y pagarán por ítem separado lo siguiente, si así se indica en las condiciones Particulares:

a) Provisión de Cemento Portland.

Estos trabajos se efectuarán de acuerdo a lo establecido en la documentación del Proyecto de Obra.

SECCIÓN 4: CONSTRUCCIÓN DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de agregados pétreos virgen y suelo con una adecuada incorporación de agua, de modo tal que permita obtener el espesor y perfiles transversales de este proyecto, cumpliendo en un todo con las presentes especificaciones.

ART. 2: ESPESOR

El espesor de mezcla compactada en una sola capa serán los previstos en el proyecto, de acuerdo a los perfiles transversales tipo.

ART. 3: MATERIALES Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

ART. 3 .1: Agregado pétreo virgen

Se define como agregado al proveniente de la trituración de piedra granítica de acuerdo a la composición porcentual de la mezcla, en las proporciones adecuadas para que resulte un material que cumpla los requisitos de las presentes Especificaciones.

El agregado graduado estará constituido por la mezcla del producto de trituración de rocas sanas, grava o canto rodado triturado, arena natural o de trituración.

Los agregados a utilizar estarán formados por partículas duras, desprovistos de materiales degradados, esquistosos y/o perjudiciales.

El ensayo de desgaste “Los Angeles” (norma A.A.S.H.T.O. 96 – 51 y A.S.T.M. C – 131 –51, graduación A) deberá arrojar un resultado menor de 50 % (cincuenta por ciento) no admitiéndose en la mezcla material lajoso en proporción mayor de 15 % (quince por ciento) en peso. En todos los casos, la fracción del agregado retenido en el tamiz I.R.A.M. 4,8 mm (nº 4), tendrá un porcentaje de desgaste menor del 55 % (cincuenta y cinco por ciento).

ART. 3 .2: Suelo

Este material será el proveniente de yacimiento, natural y seleccionado, de características cohesivas, que se extraerán de los lugares previamente autorizados por la Inspección, con un Índice de Plasticidad menor o igual a 10 (diez).

ART. 3 .3: Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

ART. 3 .4: Composición de la Mezcla

Con carácter estimativo, ajustados a la granulometría que debe cumplir la mezcla.

Agregado pétreo 10 - 30: 30 %

Agregado pétreo 6 - 12: 25 %

Agregado pétreo 0 - 6: 25 %

Suelo de Yacimiento: 20 %

La fracción de la mezcla que pasa el Tamiz IRAM de 420 micrones (Nº 40) cumplirá las siguientes condiciones:

LIMITE LÍQUIDO: menor o igual 25 (norma Mm 2 – 60 D)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD: menor o igual de 6 (norma Mm 3 – 60 D)

RELACIÓN DE FINOS: *Pasa Tamiz Nro200 / Pasa Tamiz Nro 40 = 0,50 a 0,65*

ART. 3 .5: Granulometría de la mezcla

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	PORCENTAJE QUE PASA
Tamiz 1" (25 mm):	100 %
Tamiz 3/4" (19 mm):	70 % a 100 %
Tamiz 3/8" (9,5 mm):	50 % a 80 %
Tamiz Nº 4 (4,8 mm):	35 % a 65 %
Tamiz Nº 10 (2 mm):	25 % a 50 %
Tamiz Nº 40 (0,42 mm):	15 % a 30 %
Tamiz Nº 200 (0,074 mm):	5 % a 15 %

ART. 3 .6: Valor soporte de la mezcla

El ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, Método Dinámico Simplificado) efectuado sobre la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4") según normativa (VN-E5-93), el que deberá arrojar un valor superior al 80 % (ochenta por ciento) para mezclas de bases y al 40 % (cuarenta por ciento) para mezclas de subbases con un hinchamiento volumétrico máximo del 0,5 % (medio por ciento) para las probetas conformadas con la energía del AASHTO T 180 ; salvo indicación en contrario en las Especificaciones Particulares

ART. 3 .7: Dosificación

El Contratista, de acuerdo a los ensayos que practique, propondrá las cantidades de los diferentes materiales constituyentes de la mezcla a fin de cumplir con las condiciones de calidad especificadas.

ART. 4: EQUIPOS

El equipo a utilizarse deberá quedar establecido al presentarse la propuesta y el mismo será el mínimo necesario para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de aquellos elementos que sean necesarios mientras dure la ejecución.

El equipo y demás implementos usados en la construcción deberá ser previamente aprobado por la Inspección. Si durante el desarrollo del trabajo se observaran deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar el retiro y

sustitución de los mismos, lo que deberá concretarse en un plazo máximo de 48 hs.(cuarenta y ocho horas).

Los equipos a emplear para riego y distribución de la humedad deberán estar provistos de elementos de riego a presión de modo que aseguren una fina y uniforme pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas de suficiente cantidad de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego aprobados se acoplarán a unidades autopropulsadas no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

La Inspección podrá autorizar la utilización de equipos más modernos y eficientes, que se adapten a las tareas de conformación de la capa, como ser equipos de compactación vibrante de alto rendimiento, plantas de mezclado fija o ámbulo – operantes.

ART. 5: MÉTODO CONSTRUCTIVO

El estabilizado granular se ejecutará sobre la base inferior, debidamente compactada y perfilada de acuerdo a proyecto, libre de zonas débiles y aprobada por la Inspección. Cualquiera deficiencia o el incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas en la superficie de apoyo deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

La Empresa Contratista podrá ejecutar la mezcla en planta central siempre que evite que se produzca segregación de la mezcla en el transporte o distribución de la misma.

En cualquiera de los casos el procedimiento constructivo deberá asegurar una mezcla uniforme y homogénea de los materiales y la dosificación adecuada de los mismos.

Cualquiera sea el método elegido para efectuar la mezcla de los materiales deberá contar con la aprobación de la Inspección.

ART. 6: Ensayos de Recepción

ART. 6 .1: Contralor de la mezcla

Para contralor de las condiciones de la mezcla se tomará un juego de dos muestras, una para el análisis oficial y otra para la repetición del análisis. Se tomará un juego de muestras como mínimo para cada 200 m³ de material mezclado. La toma de muestra se efectuará cortando el caballete transversalmente, utilizando pala ancha y de dicho corte se extraerá por cuarteo, material suficiente para preparar el juego de muestras. Si la mezcla se efectúa en plantas fijas o portátiles, se extraerán muestras de pastones a intervalos convenientes para cumplir con las exigencias establecidas (granulometría y valor soporte).

Si de acuerdo al análisis practicado, la mezcla no cumple con las condiciones especificadas para la misma, el Contratista deberá efectuar su corrección, hecha la cual, se repetirá la toma de muestras y los ensayos en el material corregido, en la forma indicada. Si el Contratista no estuviese conforme con los resultados del análisis oficial, se efectuará una repetición del mismo, utilizando la muestra tomada con dicho objeto. El resultado de este último análisis se tomará por correcto e irrevocable.

Todo el tiempo empleado en la corrección de mezclas defectuosas o en la repetición del análisis, si éstos confirmasen los resultados oficiales, no podrá invocarse como motivo de aumento en el plazo contractual. Si por el contrario, los resultados de esta repetición de

análisis indicasen error, dará lugar a un aumento de plazo si éste fuere solicitado. Los elementos, envases y personal necesarios para la toma de muestras y su acondicionamiento y transporte hasta el Laboratorio, será por cuenta del Contratista. Es facultativo de la Inspección ratificar los resultados obtenidos con los materiales antes de proceder a la construcción de la base, mediante el ensayo de probeta extraídas de la base terminada.

6.1.1. Valor Soporte

Se someterá al ensayo de Valor Soporte California (Norma de VN-E6-84, método dinámico simplificado) sobre probetas duplicadas conformadas con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm ($\frac{3}{4}$ "), con los reemplazos de las fracciones más gruesas que la normativa establece (Norma VN-E5-93).

Los resultados del valor soporte a la densidad del 98% del PUVS máximo y el 100% de la humedad óptima de compactación del Proctor Modificado (AASHO T 180), ensayado sin embeber y luego de 4 (cuatro) días de embebido, deberán cumplir con lo establecido en el Art. 3.6. de la presente Sección.

6.1.2. Granulometría

Se realizará un control granulométrico de la mezcla de cada tramo, extrayéndose muestras adicionales en los lugares donde se controló la compactación.

Para el control deberá obtenerse previamente la granulometría de la mezcla prevista. La granulometría del material mezclado "in situ" será realizada previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación, manteniéndose siempre dentro de los límites indicados en el Art. 3º de la presente sección con las siguientes tolerancias:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	TOLERANCIA
Tamiz 3/4" (19 mm):	+/- 9 %
Tamiz 3/8" (9,5 mm):	+/- 9 %
Tamiz N° 4 (4,8 mm):	+/- 8 %
Tamiz N° 10 (2 mm):	+/- 7 %
Tamiz N° 40 (0,42 mm):	+/- 5 %
Tamiz N° 200 (0,074 mm):	+/- 4 %

Relación de finos : $0,50 \leq \text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 200 / \text{Porcentaje pasa Tamiz N}^\circ 40 \leq 0,65$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista deberá corregir la granulometría y reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 6 .2: Contralor de la capa terminada

6.2.1. Compactación

Se define como tramo a la longitud de capa estructural construida en forma continua dentro de una jornada de trabajo o menor, a criterio de la Inspección.

Para el control de la compactación vale lo especificado en el Art. 7.1. "Compactación" de la Sección 1 "Construcción de subbase de Suelo Seleccionado" con las siguientes modificaciones:

- a) En cada una de las capas compactadas deberá obtenerse un peso específico aparente del material seco (PUVS) como mínimo un 98 % (noventa y ocho por ciento) del P.U.V.S. máximo del obtenido en laboratorio.

$$D_{som} \geq 0,98 D_{slm}$$

- b) La uniformidad del proceso de compactación deberá cumplir que:

$$D_{so} \geq 0,97 D_{som}$$

Los tramos que no cumplan a) o b) serán rechazados, y su reconstrucción será por cuenta y cargo del Contratista.

6.2.2. Espesor

Se controlará conjuntamente con la determinación de densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones por cada cien metros (100 m) lineales, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo de cien metros (100 m) se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda +/- 0,5 cm (medio centímetro) respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran +/- 1,0 cm (un centímetro) las cotas de proyecto respecto del espesor teórico de proyecto.

Todo tramo con espesor en defecto que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se aceptarán tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto ni que la cota final resultante del pavimento afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra.

Los tramos rechazados deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 7: Conservación

Serán de aplicación los términos del Art. 8 de la Sección 1 del presente Capítulo.

ART. 8: Forma de Medición y Pago

La unidad de medida de este Ítem es el metro cuadrado (m²) de capa de estabilizado granular colocada y compactada en el camino en los espesores indicados en los perfiles tipo.

En este Ítem se incluye:

- a) La provisión de suelo: que deberá incluir todas las gestiones y gastos necesarios para la explotación de los yacimientos que se utilicen, destape y tapado de los

mismos, extracción, carga, transporte, descarga y acopio; ejecución y mantenimiento de los caminos de acceso a yacimientos, desagote de aguas pluviales y/o freáticas como así también cualquier otra tarea necesaria para la provisión del suelo.

- b) La provisión de los agregados pétreos, sean provenientes de yacimientos (incluyendo los trabajos detallados en el punto anterior) y/o de canteras comerciales.
- c) Los trabajos de mezclado, transporte, distribución de la mezcla, riego, compactación, mano de obra y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente Especificación.

SECCIÓN 5: CONSTRUCCIÓN DE BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON MATERIAL RECICLADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE, SUELO SELECCIONADO Y MATERIAL CORRECTOR: LIGANTE HIDRÁULICO Y/O AGREGADO PÉTREO VIRGEN

ART. 1: DESCRIPCION

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del reciclado del pavimento existente (RPE), suelo seleccionado, ligante hidráulico y/o agregado pétreo virgen, que compactada con una adecuada incorporación de agua, permita obtener el espesor y perfiles transversales de proyecto, cumpliendo en un todo con la presente especificación.

ART. 2: ESPESOR

El espesor será el indicado en las especificaciones técnicas particulares y/o perfiles tipo medido sobre la mezcla compactada.

ART. 3: MATERIALES Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

ART. 3 .1: Material Recuperado

Se define como material recuperado el proveniente de la trituración o fresado de las capas superiores existentes (RPE) en la profundidad establecida.

La Inspección determinará aquellas zonas no aptas para reutilizar el material existente. En tal caso el material se extraerá y se acopiara en los lugares aprobados para tal fin. De igual manera la inspección autorizara la reutilización de materiales triturados de zonas distintas a las que se este reciclando.

Para la bonificación y determinación de zonas aptas para reutilizar el material existente, se deberá analizar el material existente por medio de sondeos y/o calicatas, a razón de tres (3) por kilómetro, que permitan determinar espesores, granulometría, límites de Atterberg y contenido de humedad.

El RPE no deberá presentar contenido de materia orgánica o productos que puedan perjudicar el fragüe del ligante hidráulico, ni partículas de tamaño superior a los ochenta milímetros (80 mm).

ART. 3 .2: Suelo Seleccionado

Este material será provisto por el Contratista y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo: 40 %

Índice Plástico máximo: 10 %

Hinchamiento máximo: 1 %

En el caso que el estado de la base de asiento lo permita y previa autorización de la Inspección por escrito, se podrá usar este material fresado como aporte del material fino necesario.

ART. 3 .3: Agregado pétreo virgen

Este material será provisto por el Contratista y estará formado por una mezcla de agregados pétreos, cuyo tamaño dependerá de la fracción que se deba corregir, provenientes de la trituración de rocas sanas.

El ensayo de durabilidad por ataque de sulfato de sodio (Norma IRAM 1225) luego de cinco (5) ciclos deberá acusar una pérdida máxima del doce por ciento (12%).

No se admitirá ningún porcentaje de agregado con minerales en descomposición.

El desgaste de Los Ángeles será inferior a 50.

ART. 3 .4: Ligante hidráulico

Serán Cementos de uso general (IRAM 50000), o Cales Hidráulicas, o Aéreas, según esté definido en la Especificación Técnica Particular.

La inspección exigirá el remito de las características del Ligante Hidráulico que se vaya a utilizar en la que deberán figurar: la naturaleza y proporción nominal de sus componentes (verificando los límites establecidos por las normas citadas); de tal modo que dichas características se mantengan a lo largo de toda la obra. En el caso que se cambie el tipo de cemento o sus componentes se deberá tratar como una nueva dosificación.

En ningún caso se aceptarán ligantes hidráulicos que presenten indicios evidentes de fragüe.

Se arbitrarán todos los medios necesarios a fin de evitar que el ligante, durante su acopio, esté en contacto con la humedad.

El ligante hidráulico a utilizar deberá cumplir el siguiente requisito de fineza:

Máxima permisible en tamiz Nº 50: 0,5 %

Máxima permisible en tamiz Nº 80: 5,0 %

Máxima permisible en tamiz Nº 200: 15,0 %

ART. 3 .5: Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales para el ligante hidráulico, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

ART. 3 .6: Composición de la Mezcla tentativa

La composición tentativa de la mezcla de inertes y al solo efecto del cómputo será:

Capas existentes (RPE):	mínimo 60 %
Agregado pétreo virgen:	máximo 20 %
Suelo seleccionado:	máximo 20 %
Ligante hidráulico, referido al peso seco total:	5 %

Siendo estos porcentajes de carácter indicativo, debiendo ajustarse los mismos de manera que cumplan con las siguientes características:

3.6.1. Granulometría

Tamiz de Apertura Cuadrada	Porcentaje que Pasa
Tamiz 2" (50 mm)	100 %
Tamiz 3/8" (9,5 mm)	50 % a 80 %
Tamiz N° 10 (2 mm)	25 % a 50 %
Tamiz N° 200 (74 µm)	5 % a 15 %

RELACIÓN DE FINOS: $Pasa\ Tamiz\ \mu 74\ (Nro\ 200) / Pasa\ Tamiz\ \mu\ 420\ (Nro\ 40) = 0,50\ a\ 0,70$

3.6.2. Valor Soporte

Con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4"), con la corrección granulométrica que corresponda y **con** la incorporación del ligante hidráulico, se moldearán dinámicamente probetas según la técnica del ensayo de Valor Soporte California, con la energía de compactación del Proctor Modificado (AASHTO T 180), y ensayadas **sin embeber y sin estacionar** se deberá obtener un Valor Soporte California mayor o igual al sesenta por ciento (VS \geq 60%), promedio de las dos primeras penetraciones obtenidas en un mínimo de dos (2) probetas.

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descritos en la presente especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

3.6.3. Resistencia

Se moldearán estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12 cm de altura a PUVS máximo y humedad óptima correspondiente, según la Norma Técnica de la Dirección de Vialidad nacional o provincial, reemplazando la energía de compactación especificada en dicha norma por la del Proctor Modificado (AASHTO T 180). El moldeo se realizará con un estacionamiento de la mezcla equivalente al máximo de trabajabilidad previsto para la misma, antes de su compactación definitiva y siempre que no supere las tres (3) horas.

El contenido mínimo de ligante hidráulico será tal que permita alcanzar las siguientes resistencias a compresión simple luego de (7) siete días de curado húmedo y a una hora

de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0.5 mm/minutos, sobre tres (3) probetas de resultados concordantes para cada edad:

Resistencia a compresión simple a 7 días:

Tipo de Ligante Hidráulico	Cemento	Cal
Rc mínima	35 kg/cm ²	12 Kg/cm ²
Rc Máxima	50 Kg/cm ²	-----

Complementariamente se realizarán ensayos a resistencia a los 90 días en cámara húmeda y 1 hora de inmersión. Los resultados tanto a 7 días como los a 90 días serán informados a la Inspección y a la Municipalidad.

3.6.4. Fórmula de obra

Con el fin de la aprobación de la fórmula de obra, deberá remitir muestra de los materiales constitutivos, los porcentajes que irán en la mezcla y resultados previos de dosificación obtenidas por la empresa, con una anticipación mínima de 15 días al comienzo de la ejecución.

ART. 4: EQUIPOS

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución de este ítem serán aprobados por la Inspección y los mismos deberán ser mantenidos en condiciones satisfactorias por la Contratista hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observasen deficiencias ó mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones.

El equipo a utilizar será suficiente y apropiado para ejecutar las obras dentro del plazo contractual, quedando completamente prohibido el retiro de los elementos que lo componen mientras dure la ejecución, salvo aquellos que se deterioren, y que deberán ser reemplazados inmediatamente.

Los distribuidores de agua estarán provistos de elementos de riego a presión que aseguren una fina pulverización del agua, con barras de distribución apropiadas, de suficiente número de picos por unidad de longitud y con válvulas de corte de interrupción rápida y total. Los elementos de riego, aprobados por la Inspección, se acoplarán a unidades autopropulsadas, no permitiéndose en ningún caso el arrastre por remolque de los tanques regadores.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acorde con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

El equipo para la remoción y trituración de la estructura existente y la distribución de la mezcla a estabilizar, será del tipo ambulo operante, y deberá cubrir el ancho de la trocha en no más de dos pasadas, empleándose a tal fin un equipo mixto que cumpla las condiciones de fresador y mezclador autopropulsado, el cual deberá tener una capacidad de mezclado como mínimo de treinta centímetros (30 cm) y un ancho mínimo de dos metros (2 m) contando con los siguientes elementos:

Sistema de inyección de agua y/o aditivos mediante una bomba impulsora de caudal variable, caudalímetro, sistema computarizado de dosificación a la cámara mezcladora con variación automática de caudal para atender los cambios de dosificación según la velocidad de trabajo.

- Potencia mínima 420 HP ó una combinación equivalente, de equipos similares, con una potencia en conjunto mínima de 600 HP, e individual no menor de 300 HP.
- Sistema de barra de inyección de agua de ancho regulable.
- Tambor fresador mezclador con regulación de profundidad de trabajo y velocidad de giro computarizado.
- Dispositivo regulable desde puesto del operador para el extendido del material reciclado.

Se deberá contar además en obra con un equipamiento mínimo complementario que será de una compactador autopropulsado vibrante tipo pata de cabra, equipo compactador autopropulsado tipo rodillo neumático y rodillo liso, motoniveladora de una potencia mínima de 140 HP, camión regador de agua y además un laboratorio de ensayo de suelos.

ART. 5: METODO CONSTRUCTIVO

ART. 5 .1: Reacondicionamiento de la superficie de apoyo

Antes de construirse la capa estabilizada la Inspección determinará las zonas en que deban ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que éstos presenten, exceso de humedad, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas, deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

ART. 5 .2: Pulverización

El material recuperado (RPE) deberá ser previamente pulverizado hasta obtener una granulometría comprendida dentro de los límites indicados en el inciso 3 "Materiales y Composición de la Mezcla".

La pulverización se realizará en el camino mediante equipo indicado en el inciso 4 "Equipos" o similar de pulverización "in situ". Si con el equipo de pulverización adoptado por el contratista no se obtuviera la granulometría indicada, se deberá proceder a la repulverización del material hasta obtener la granulometría exigida.

ART. 5 .3: Distribución del suelo y/o agregado pétreo de aporte

Aprobada por la Inspección el material de aporte (suelo seleccionado y/o agregado pétreo) se depositará y distribuirá en un espesor que luego de roturado conjuntamente con la superficie del pavimento existente, compactado y conformado, permita obtener una capa de espesor requerido.

ART. 5 .4: Mezclado

Inmediatamente de efectuada la distribución del ligante, se procederá al mezclado con RAP cuidando de no incorporar material de capas inferiores. Este trabajo se efectuará con

el equipo y procedimiento aprobados por la Inspección, cuidando de que se satisfaga los espesores y perfiles indicados, como así la uniformidad de la mezcla, la que no presentará acumulación de ligante observable visualmente.

Después de aplicar el último riego la operación de mezclado continuará hasta obtener en todo el ancho y espesor una mezcla completa, íntima y uniforme del material reciclado existente, material de aporte, ligante y agua.

ART. 5 .5: Acondicionamiento de la capa de apoyo

Luego de obtener la mezcla “in situ”, la misma será dispuesta fuera de la zona origen, encaballetándola lateralmente, a los fines de proceder a la conformación de la superficie de apoyo, compactándola con equipos tipo pata de cabra, controlando que no haya zonas flojas o con humedad excesiva al paso de los equipos de compactación.

En el caso de las zonas flojas, se podrá proceder a la remoción o reemplazo del material y/o su tratamiento con cal, de acuerdo a lo que , compactándolo convenientemente, a cuenta y riesgo del Contratista.

Luego de aprobada la superficie de apoyo por la Inspección, se procederá a reubicar el estabilizado de RPE, suelo, ligante hidráulico y/o material granular en el sitio de proyecto.

ART. 5 .6: Distribución del ligante

Luego de aprobada la capa de apoyo, se procederá a la redistribución del material roturado y premezclado en la caja, y sobre el mismo se procederá a la distribución del ligante la cual se efectuará en una superficie tal que permita, con el equipo disponible en obra, construir la base en forma especificada y dentro de los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.10.

El ligante será incorporado en forma de polvo mediante bolsas o a granel. Si se utilizan bolsas éstas se colocarán sobre la capa a reciclar, a la distancia prevista para proveer la cantidad requerida y distribuyendo el contenido de las bolsas con arado liviano o motoniveladora previo mezclado inicial.

Este procedimiento no se utilizará cuando las condiciones climáticas sean desfavorables. La incorporación de ligante a granel se efectuará con camiones provistos de mangueras distribuidoras con un desplazamiento que permita suministrar uniformemente la cantidad necesaria. En la operación anterior controlar las posibles pérdidas de ligante por la acción del viento.

ART. 5 .7: Regado y extendido

La incorporación de la humedad requerida por la mezcla, se efectuará mediante equipo regador a presión de las características indicadas en el inciso 4 “Equipos”. A medida que se realice el riego el contenido del agua se uniformará mediante pasajes de la mezcladora rotativa.

Concluidas las operaciones de mezclado final y riegos adicionales el material con la humedad óptima será extendido con el espesor y ancho de proyecto.

ART. 5 .8: Compactación

Las mezclas serán compactadas con el contenido de humedad óptimo o levemente superior, debiéndose realizar las determinaciones de humedad de obra para cumplir tales requerimientos.

Verificada la condición de humedad antedicha se efectuará la compactación del material hasta obtener una densificación uniforme en todo el ancho y espesor del proyecto, cómo asimismo un correcto acabado de la superficie. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.10.

ART. 5 .9: Perfilado

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconformará la superficie obtenido para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada: para ello podrá escarificarse ligeramente mediante rastras de clavos púas, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria y compactando la superficie así conformada con rodillo múltiple de neumático y con aplanadora tipo tandem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustada al perfil del proyecto. Entre jornadas de trabajo y en cualquier junta constructiva, el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con material correctamente mezclado y humedecido que compactará a la densidad especificada.

ART. 5 .10: Requerimiento de tiempo

Entre la incorporación del ligante y la finalización de la compactación, no deberá transcurrir un intervalo de tiempo superior a las tres (3) horas. En el caso de ligantes para usos especiales o cal, se podrá aumentar este intervalo, debiendo estar respaldado por ensayos de laboratorio que verifiquen las resistencias requeridas.

ART. 5 .11: Curado Final

Una vez compactada la capa deberá someterse a un curado final mínimo de siete (7) días mediante riegos sucesivos de agua antes que se comience la construcción de la capa superior. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada durante los siete (7) días especificados. Durante el mismo intervalo de tiempo, sólo podrá transitar por sobre la capa estabilizada el equipo de riego.

Si la próxima capa no se construyera dentro de los catorce (14) días de terminada la ejecución de la capa de estabilizado, deberá sellarse ésta última con emulsión bituminosa superestable (EBCS, IRAM 6691) en una cantidad de 0,8 a 1,5 litro por metro cuadrado inmediatamente luego de terminada la compactación, con la superficie humedecida hasta su saturación.

Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista.

ART. 5 .12: Construcción en caja

Durante la construcción en caja se deberán ejecutar los drenajes necesarios en forma tal que imposibiliten el estancamiento de las aguas y que no se produzcan erosiones por el escurrimiento de las mismas.

Si se comprobaran ablandamientos o saturaciones de la superficie de apoyo (por falta de drenaje), el Contratista retirará el material con exceso de humedad y lo reemplazará por material equivalente en buenas condiciones a su exclusiva cuenta y riesgo.

ART. 6: CONTROLES Y TOLERANCIAS

ART. 6 .1: Densidad

Para el control de la densidad en obra se moldearán previamente en laboratorio probetas de estabilizado con incorporación del porcentaje de ligante especificado. En este ensayo de densidad se utilizarán los moldes y la energía de compactación, correspondiente al Proctor Modificado (AASHO T 180). Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición del ligante y la finalización de la compactación.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. En obra se exigirá como mínimo un 98 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio.

Se efectuarán determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de un mínimo de tres (3) por cada (100) metros lineales y alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo, definiéndose cada tramo como la longitud de base construida en forma continua dentro del plazo máximo de tiempo establecido en el punto 5.

Dichas determinaciones se realizarán dentro de las 24 horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en el correspondiente tramo.

Los tramos de cien metros de longitud que no cumplen con el porcentaje mínimo promedio del 100 % del P.U.V.S. máximo serán aceptados con descuentos hasta un valor promedio mínimo del 96 % del P.U.V.S. máximo.

El descuento (D) se efectuará en los tramos que así correspondan sobre las cantidades medidas para el presente ítem.

A tal efecto se aplicará la siguiente expresión:

$$D = 0,20 * P$$

P: precio unitario de contrato

Se admitirá una probeta individual un P.U.V.S. mínimo del 94 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio, siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedios de densidad precedentemente establecidos.

De no cumplirse los requisitos de densidad exigidos en el presente inciso, deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 6 .2: Espesor

Se controlará conjuntamente con la determinación de densidades y a razón de un mínimo de tres verificaciones por cada cien metros lineales, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho del tramo.

El tramo de 100 metros se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo tenga una variación que no exceda del 10 % respecto del espesor de proyecto y las mediciones individuales no difieran en más o en menos del 20 % respecto del espesor teórico de proyecto.

Todo tramo con espesor en defecto, que no cumpla con los requerimientos precedentemente exigidos, deberá ser reconstruido totalmente o podrá ser compensado el espesor con el de las capas superiores, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

No se reconocerá sobreprecio en los tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto, aceptándose los mismo siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificados y que la cota final resultante del pavimento no afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra. Caso contrario deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

ART. 6 .3: Homogeneidad

Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la mezcla. Para ello deberá obtenerse previamente la resistencia a compresión confinada de la mezcla prevista, con el porcentaje de ligante de proyecto, moldeando estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12 cm de altura al 98% del P.U.V.S. máximo y 100 % humedad óptima obtenidas según lo descrito en la presente sección.

La mezcla de los agregados RPE, agregado pétreo virgen, suelo y ligante, con el contenido óptimo de humedad será tamizado por la criba de 3/4”.

Las probetas se moldearán con el material que pasa la criba 3/4” descartándose el retenido. El moldeo de las probetas con esta mezcla de laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición del ligante en el camino y el moldeo de las probetas con material mezclado “in situ” tal, como se indica en los párrafos siguientes:

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0,5 mm/minutos (cero coma cinco milímetros por minutos).

Para la mezcla moldeada con material mezclado “In Situ” en igualdad de condiciones que la anterior, con material ya procesado y previo su compactación en obra, a igual tiempo y procedimiento de curado, se exigirá una resistencia mínima del 80 % de la lograda con la mezcla de laboratorio.

El número de probetas será como mínimo de tres por cada cien metros lineales, extraídas alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del ancho de calzada.

De no cumplirse el requerimiento de resistencia (homogeneidad) exigida en la presente especificación deberá el Contratista reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 6 .4: Granulometría

Se realizará un control granulométrico conjuntamente con el de resistencia.

Para ello deberá obtenerse previamente la granulometría de la mezcla prevista, con el porcentaje de ligante de proyecto.

La granulometría de esta mezcla de laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso de tiempo igual al transcurrido entre la adición de ligante en el camino y la realización del ensayo granulométrico con el material mezclado "in situ".

La granulometría del material mezclado "in situ" realizada en igualdad de condiciones que la anterior con material ya procesado y previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación, manteniéndose siempre dentro de los límites indicados en el Art. 3º del Pliego Único de Especificaciones:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	TOLERANCIA
Tamiz 3/4" (19 mm)	+/- 15 %
Tamiz 3/8 (9,5 mm)	+/- 15%
Tamiz Nº 4 (4,8 mm)	+/- 15%
Tamiz Nº 10 (2 mm)	+/- 10%
Tamiz Nº 40 (420 µm)	+/- 10%
Tamiz Nº 200 (74 µm)	+/- 7 %

RELACIÓN DE FINOS: *Pasa Tamiz µ74 (Nro 200) / Pasa Tamiz µ 420 (Nro 40) = 0,45 a 0,75*

De no cumplirse lo anterior, el Contratista podrá corregir la granulometría siempre y cuando no se sobrepase el límite de seis horas indicado entre la adición de ligante y la finalización de la compactación.

De no poder el Contratista corregir la mezcla en el plazo antes estipulado deberá reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

ART. 7: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m²) de "base de estabilizado granular con material reciclado del pavimento existente (RAP), suelo seleccionado, ligante hidráulico y/o material pétreo virgen", colocada y compactada en el camino. En este ítem se incluye: trituración de capa asfáltica, la incorporación de suelo seleccionado, el material pétreo virgen y el ligante hasta lograr la granulometría requerida, provisión, carga, descarga y transporte de todos los materiales; mezclado de material granular, suelo seleccionado y ligante en las dosificaciones establecidas, distribución de la mezcla, transporte, provisión y aplicación de agua para riego, riego de imprimación con emulsión bituminosa (incluyendo la provisión de materiales) y compactación; mano de obra; transporte interno, conservación hasta la ejecución de la capa superior y toda otra tarea adicional necesaria para la ejecución de este ítem de acuerdo a la presente Especificación.

CAPÍTULO III: PAVIMENTOS

SECCIÓN 1: MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA Y/O BASE GRANULAR ASFÁLTICA

ART. 1: DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de una capa de concreto asfáltico en caliente (base o carpeta), formada por una mezcla homogénea de cemento asfáltico y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada o calzada existente.

Se deja expresamente aclarado que la mezcla de concreto asfáltico tratada en la presente especificación corresponde a la llamada “densa”, y el tipo de cemento asfáltico a emplear en la misma es el llamado “convencional”. Para el caso del empleo de mezclas asfálticas “no convencionales” y asfaltos modificados, se regirán por especificaciones particulares adoptadas por este Municipio a tal fin y provendrán de instituciones nacionales o internacionales de reconocida especialización en el tema.

Se construirá en los anchos, espesores y entre las progresivas previstas en los cómputos métricos y Perfiles Tipo del Pliego Particular de Obra, y se ejecutará de acuerdo a las siguientes especificaciones.

ART. 2: MATERIALES

ART. 2 .1: Agregados Inertes

Consistirán en una mezcla de agregado grueso (piedra triturada), agregado fino (arena) y filler (para el caso de carpeta de concreto asfáltico), que cumplirán con las siguientes especificaciones.

2.1.1. Naturaleza

El agregado grueso, material retenido en el Tamiz N°10, será obtenido de la trituración de rocas sanas, homogéneas, limpias, de alta dureza, trituradas en fragmentos angulares y de aristas vivas, no permitiéndose la presencia de un cierto porcentaje de agregado con mineral en descomposición. No se admitirá el uso de ningún tipo de tosca. Cada una de las fracciones que integran la mezcla total deberá estar constituida por agregados pétreos del mismo origen geológico.

2.1.2. Agregado grueso

Tendrá una resistencia tal que sometido al ensayo de desgaste Los Ángeles (**Norma IRAM 1532**) no acuse una pérdida por desgaste superior a 35 % (treinta y cinco por ciento). Además, sometido al ensayo de Durabilidad por ataque de Sulfato de Sodio (**Norma IRAM 1525**); luego de cinco ciclos deberá acusar una pérdida menor o igual al 12% (doce por ciento).

El factor de cubicidad (según norma de ensayo E -II de la Dirección de Vialidad Nacional) determinado sobre el agregado retenido por la criba de abertura redonda de 9,5 mm (3/8") tendrá un valor mínimo de 0,6.

Los ensayos de calidad indicados serán cumplidos en forma individual para cada una de las fracciones que componen la mezcla total.

2.1.3. Agregado fino

Material que pasa por el Tamiz Nº10, estará constituido por una mezcla de arena natural y arena de trituración. Estará libre de arcillas y otras materias extrañas.

La arena de trituración deberá provenir de rocas que cumplan lo exigido al agregado grueso y participar en una proporción que supere el 40 % (cuarenta por ciento) en la mezcla con la arena natural.

La arena natural será de origen silicio y el porcentaje a incorporar no será superior al 10 % del total de los agregados. La misma será de granos limpios, duros, durables y sin película adherida alguna, debiéndose cumplir la siguiente granulometría.

Tamiz Nº	% Pasa
Nº 80	máximo 80
Nº 200	máximo 12

En el caso de usar arena de médanos, ésta no superará al 50 % del total de la arena silícea a emplear.

2.1.4. Filler

El filler, de uso obligatorio en la mezcla para carpeta de concreto asfáltico, estará constituido por cal (hidratada) en polvo, cemento portland, o bien producto de la trituración de rocas calcáreas.

Deberá presentarse como polvo seco y suelto, libre de terrones o agregaciones de partículas de cualquier origen.

Será obligatoria la incorporación del 1 % (uno por ciento) de cal hidratada en polvo respecto al total de la mezcla, porcentaje que será considerado como una parte del total del filler. Es decir, que la diferencia entre el 1 % (uno por ciento) señalado y la cantidad total de filler necesaria, calculada según el concepto de la Concentración Crítica (Cs), podrá ser cubierta con cualquiera de los materiales indicados en el primer párrafo del presente artículo.

2.1.5. Asfalto

El cemento asfáltico a utilizar en la mezcla deberá responder a alguno de los siguientes tipos: CA 10, CA 20 o CA 30, según Norma IRAM 6835 (Clasificación por Viscosidad). Se deberán cumplir los requisitos de aceptación correspondientes, mediante la realización de los ensayos incluidos en la norma precitada. La Especificación Técnica Particular correspondiente establecerá el tipo de material bituminoso a emplear, dentro de los consignados. La ejecución de mezclas asfálticas constituidas por otros materiales

bituminosos y/o aditivos y/o modificadores, se regirá por la Especificación Técnica Particular dictada a tal efecto.

Se exigirá el Certificado de Garantía de Calidad para cada partida de cemento asfáltico que ingrese a la obra. Dicho certificado contendrá las características del cemento asfáltico requerido. Asimismo el fabricante deberá proporcionar por cada partida de asfalto que llegue a la obra, además de los valores de los parámetros que se estipulan en la Norma IRAM 6835, lo siguiente:

- Curvas de viscosidad (en poise) a distintas temperaturas
- Temperatura recomendada para mezclado y compactación
- Temperatura máxima de calentamiento

Muestras testigos: La Inspección remitirá al Municipio muestras de cada partida, como así también deberá registrar (alfanuméricamente y/o por progresivas) los sectores de la obra en donde fueron empleados los asfaltos correspondientes a cada una de ellas. Las muestras estarán a resguardo hasta la recepción definitiva de la obra.

ART. 3: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El Equivalente Arena realizado según Norma V.N.E.10-82 de la Dirección Nacional de Vialidad, determinado sobre la mezcla total del árido que pasa el tamiz Nº 4, deberá tener un valor mínimo de 55%.

El polvo adherido determinado por medio del ensayo según Norma de la Dirección Nacional de Vialidad 68-75 no debe ser superior a 0,5%.

ART. 3 .1: Granulometría

La curva granulométrica será continua, sin inflexiones bruscas, ligeramente cóncava y estará comprendida entre curvas límites, siendo aproximadamente paralela a una de ellas

Pasa Tamiz Carpeta	Concreto Asfáltico	Base Granular Asfáltica
1"	100	100
¾"	82-100	80-95
3/8"	70-90	
Nº4	55-79	
Nº10	40-67	30-50
Nº40	17-44	
Nº80	9-29	
Nº200	2-8	2-6

ART. 3 .2: Cantidad de Betún

El porcentaje de asfalto corresponderá al óptimo determinado según el Método Marshall. La confección de las probetas se realizará según norma de la D.N.V. E – 9, con setenta y cinco (75) golpes por cara.

ART. 3 .3: Relación Filler - Betún

La relación filler - betún en ningún caso será superior al 80 % (ochenta por ciento) de la concentración crítica (Cs), entendiéndose como filler el material que pasa el Tamiz Nº 200 integrado por el polvo natural de los agregados, el filler comercial adicionado y el 1% (uno por ciento) de cal hidratada en polvo de uso obligatorio.

ART. 3 .4: Características de la mezcla medida por el ensayo Marshall

La mezcla ensayada por el método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

DETERMINACIÓN	CARPETA CONCRETO ASFÁLTICO	BASE GRANULAR ASFÁLTICA
VACÍOS MÍNIMO (MÉTODO RICE NORMA VN E-27, D.N.V.)	3 %	3 %
VACÍOS MÁXIMO (MÉTODO RICE NORMA VN E-27, D.N.V.)	5 %	6 %
VACÍOS AGREGADO MINERAL MÍNIMO	14 %	14 %
VACÍOS AGREGADO MINERAL MÁXIMO	18 %	18 %
VACÍOS OCUPADOS POR BETÚN MÍNIMO	75 %	65 %
VACÍOS OCUPADOS POR BETÚN MÁXIMO	85 %	75 %
ESTABILIDAD MÍNIMA	800 KG	600 KG
ESTABILIDAD MÁXIMA	1.200 KG	1.000 KG
FLUENCIA MÍNIMA	0,25 CM	0,25 CM
FLUENCIA MÁXIMA	0,45 CM	0,45 CM
ESTABILIDAD MÍNIMA REMANENTE DESPUÉS DE 24 HS. DE INMERSIÓN EN AGUA A 60 °C (EN PORCENTAJE DE LA NORMAL)	80%	
HINCHAMIENTO MÁXIMO DESPUÉS DE 24 HS. DE INMERSIÓN EN AGUA A 60°C	2 %	
RELACIÓN ESTABILIDAD/FLUENCIA MÍNIMA	2.500 KG/CM	2.200 KG/CM
RELACIÓN ESTABILIDAD/FLUENCIA MÁXIMA	4.000 KG/CM	
	NO SE ADMITIRÁ TENDENCIA HACIA EL VALOR MÍNIMO DE FLUENCIA ACOMPAÑADO DE UN VALOR MÁXIMO DE ESTABILIDAD Y VICEVERSA	
INDICE DE COMPACTACIÓN $I_c = 1 / PEA75g - PEA5g$ DONDE PEA75G ES EL PESO ESPECÍFICO APARENTE DE LA PROBETA MOLDEADA SEGÚN LA NORMA VN E-9 CON 75 GOLPES POR CARA, Y PEA 5G ES EL PESO ESPECIFICO APARENTE DE LA PROBETA MOLDEADA SEGÚN LA NORMA VN E-9 CON 5 GOLPES POR CARA	≥5 DM ₃ /KG	

ART. 3 .5: Fórmula de obra

De acuerdo con las características a reunir fijadas en la presente especificación, el contratista presentará con la debida anticipación a la iniciación de los acopios de materiales su fórmula para mezcla de obra, acompañada con muestra de materiales a emplear y consignando su procedencia.

La Inspección aceptará la fórmula presentada o hará observaciones que considere conveniente, debiendo el contratista en tal caso, presentar una nueva fórmula.

En cada etapa de la presentación de la Fórmula de Obra por el Contratista, éste deberá acompañar las curvas completas de acuerdo a la Técnica Marshall, que le permitirá obtener el porcentaje óptimo de asfalto. Así mismo deberá acompañar muestras representativas de los materiales a utilizar a efectos de su verificación y aprobación, así como sus correspondientes granulometrías efectuadas por vía húmeda, pesos específicos determinados según el método Rice y porcentaje en que interviene en la fórmula. Deberá finalmente completarse esta información con resultados obtenidos con la técnica Marshall sobre probetas moldeadas con el porcentaje óptimo de asfalto adoptado. Presentará

también los resultados del ensayo a tracción indirecta sobre probetas moldeadas con igual criterio y ensayadas a las temperaturas indicadas en el Art. 5.1.

Las demoras causadas por reajuste o cambio de fórmula de obra no darán ningún reconocimiento de ampliación de plazos contractuales.

3.5.1. Fórmula de Obra Preliminar

Es la propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección antes de comenzar el acopio de materiales y la construcción de las capas bituminosas. Se realizarán los ensayos de laboratorio con muestra de los materiales componentes de las mezclas entregadas por el Contratista, corriendo por cuenta de éste el valor representativo de las mismas respecto de las que se emplearán posteriormente.

3.5.2. Fórmula de Obra Inicial

Se entiende como tal la derivada de la Preliminar, con los ajustes que sean necesarios al repetir los ensayos de aprobación con muestras de acopios de obra, que habrán sido verificados por la Inspección, o de los silos calientes de las planta asfáltica, en forma tal que los resultados de los ensayos de calidad sean técnicamente comparables a los hallados en el punto anterior.

3.5.3. Fórmula de Obra Final

Se entiende como tal la derivada de la Inicial, para lo cual en el transcurso de las tres (3) primeras jornadas de trabajo con la fórmula de obra inicial (3.5.2.) aprobada, la Inspección de la obra en base a los ensayos realizados sobre la mezcla de planta y testigos del camino extraídos de lo construido en dicho período, comprobará las reales características técnicas de la mezcla elaborada. En el caso de surgir la conveniencia de efectuar ajustes para encuadrarse mejor dentro de las tolerancias, exigirá su realización a la Contratista que - como directo responsable- propondrá por escrito las correcciones a introducir a la Fórmula de Obra Inicial.

Para modificar la Fórmula de Obra Final en régimen normal de planta, el Contratista deberá solicitarlo por nota en donde fundamente su pedido a la Inspección.

ART. 4: PROCESO CONSTRUCTIVO

ART. 4 .1: Acondicionamiento de la base

Comprenderá todos los trabajos que deban efectuarse para que la superficie de apoyo se encuentre en condiciones para la construcción de la carpeta o base granular asfáltica, según corresponda.

La superficie a recubrir deberá estar seca, libre de polvo y materias extrañas, sin depresiones o desprendimientos de material de imprimación y con perfil transversal de acuerdo al Proyecto. Con la debida anticipación el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación por escrito para cada sector aceptado, teniendo el Contratista que efectuar los arreglos de las deficiencias que se notaren en el momento de ejecutar la base o carpeta.

ART. 4 .2: Calibración de la Planta

Queda prohibido el uso de plantas tipo Drum Mix (tambor mezclador de flujo paralelo). La calibración de la planta se realizará con balanzas cuya precisión no sea inferior al 1% (uno por ciento) y el control de temperatura de la usina con termómetro en los cuales se pueda leer con precisión no menor de 1 °C (un grado centígrado).

En las plantas por pastones, la pesada del filler deberá hacerse con una balanza individual que permita una sensibilidad de 100 g (cien gramos). Para medir el asfalto cuando el control se haga por volumen, el Contratista deberá presentar previamente una tabla que teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación cúbico indique la variación del peso específico dentro de las temperaturas que se lo calienta.

ART. 4 .3: Preparación de los materiales

El asfalto será calentado por sistema indirecto y su viscosidad deberá estar comprendida entre 1,5 poise y 3,0 poise, que satisfaga las condiciones de fluidez mínima que asegure un bombeo constante y una distribución uniforme a través de los picos regadores de la usina. Los agregados serán calentados en forma tal que en el momento de llegar al mezclador su temperatura esté comprendida entre 135 y 170 °C y su contenido de humedad en ningún caso sea superior al 0,6%.

ART. 4 .4: Preparación de la mezcla

Para la elaboración de la mezcla deberá ser utilizada planta fija, de producción continua o por pastones.

Las proporciones de los materiales serán las adecuadas para que resulte una mezcla cuya composición se ajuste a la Fórmula de Obra Final aprobada con las tolerancias que se fijen. En el caso de utilizarse planta de producción por pastones se asegurará que el tiempo de mezclado sea lo suficiente para que se produzcan un número de 30 a 40 giros por pastón como mínimo, de modo que la mezcla así elaborada presente las condiciones de homogeneidad compatible con la calidad especificada. En caso de emplearse plantas de producción continua, la producción deberá regularse de tal manera que la mezcla resultante cumpla con lo establecido en el párrafo anterior.

4.4.1. Temperatura de Mezclado

Las temperaturas de mezclado deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.) y verificada en el laboratorio de obra mediante el Nomograma Bitumen Test Data Chart (BTDC) para cada partida de cemento asfáltico, con un perfil de viscosidades que cubra el rango de temperatura para 1,8 poise y 2,8 poise.

ART. 4 .5: Transporte y distribución

El transporte de la mezcla desde la planta hasta el lugar de utilización se realizará por medio de camiones de vuelco trasero de caja plana, estanca y perfectamente limpia. La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Se deberán extremar los controles en la carga de los camiones en planta, para evitar la segregación de la mezcla asfáltica.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor para proteger la mezcla asfáltica en caliente durante su transporte; su disposición debe ser tal que evite la circulación de aire en contacto con la mezcla. Esta condición deberá observarse con independencia de la temperatura ambiente. La pérdida de temperatura desde que la mezcla sale del mezclador hasta el instante que se distribuye en el camino, en ningún caso deberá superar los 15 °C, con excepción de la parte superficial en la que puede admitirse un mayor enfriamiento.

No se permitirá, en ningún caso, la utilización de solventes o combustibles como tratamiento a aplicar a la caja para evitar la adherencia de la mezcla a ella. Se utilizará, en su reemplazo, un ligero riego de la superficie de la caja con una solución de agua jabonosa, lechada de agua y cal, o productos comerciales específicos antiadherentes u otra solución que no altere las características de la mezcla asfáltica transportada.

La temperatura de la mezcla medida sobre camión durante las operaciones de carga y descarga en ningún caso deberá ser inferior a los 160 °C.

4.5.1. Terminadoras

Serán autopropulsadas. Deberán estar dotadas indefectiblemente de un dispositivo automático de nivelación. Su potencia y capacidad de la tolva estará acorde con su tamaño.

Los ajustes del enrasador y de la plancha se atenderán a las tolerancias fijadas por el fabricante y no estarán afectados por el desgaste. Cuando se incorporen piezas adicionales para aumentar su ancho de distribución, las mismas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

En las cuñas de alteo por modificación de pendiente se permitirá su distribución con motoniveladora o equipo similar, exigiéndose una compactación igual al de los otros tramos.

ART. 4 .6: Compactación

El Contratista deberá disponer de los equipos y adoptar la metodología necesaria para lograr las exigencias establecidas.

El uso de rodillos vibratorios quedará supeditado a la aprobación de la Inspección.

La Inspección exigirá contención lateral de la carpeta o base en los casos que resulte necesario, de modo de evitar el desplazamiento de la mezcla en los bordes en el momento del rodillado.

4.6.1. Temperatura de Compactación

La temperatura de compactación deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.) y verificada en el laboratorio de obra según lo indicado en el apartado 4.4.1.

ART. 4 .7: Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente, deberá realizarse el correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación y, especialmente, el rendimiento de los equipos.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a quinientos metros (500m) lineales y la Inspección determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

En este proyecto se anula la vigencia de este artículo., pudiendo ser reemplazado por la bicisenda, si es una alternativa de proyecto adoptada.

ART. 4 .8: Restricción en la ejecución

Se permitirá la construcción de carpeta o base cuando la temperatura ambiente a la sombra alcance los 5 °C (cinco grados centígrados) con tendencia al ascenso, y cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas en general permitan prever que se completará la jornada de trabajo. También por encima de esa temperatura mínima, si el viento reinante es excesivo, podrá la Inspección impedir su inicio o suspender su ejecución.

ART. 4 .9: Eficiencia Constructiva

4.9.1. Espesores El valor medio por tramo (Art. 5.1.) no podrá ser inferior al 100% del espesor de proyecto, no permitiéndose ningún espesor individual menor del 80% de dicho espesor. Por debajo del espesor de proyecto se aplicarán descuentos en todos los casos.

4.9.2. Compactación

A las 48 horas de construido el tramo de carpeta o base, éste tendrá una compactación igual o mayor del 99% de la obtenida en laboratorio para la mezcla de planta correspondiente al mismo lugar y ensayada según técnica Marshall.

4.9.3. Tracción indirecta

La calidad de la mezcla colocada se evaluará a través de la determinación de la resistencia a la tracción (Rt) de testigos extraídos y su comparación con la obtenida de probetas elaboradas en el laboratorio con la mezcla de planta, antes de su colocación en el tramo correspondiente.

La Rt estará definida por la siguiente fórmula:

$$Rt = 2 \times P / \pi \times D \times L$$

Donde:

P: Carga de rotura (kg)

D: diámetro de la probeta/testigo (cm)

L: longitud de la probeta/testigo(cm)

El ensayo de tracción se determinará en forma indirecta por compresión diametral y en dos condiciones (por lo que las probetas y testigos deberán ser duplicados):

- a) según Norma Española NLT-346-90, a 25 °C y velocidad de ensayo Marshall y
- b) a 5 °C con la misma velocidad de ensayo (Catalunya).

La relación de la Rt (testigos vs probetas) media del tramo, no será inferior al 80 %.
Las resistencias individuales de los testigos no serán inferiores al 65 % de la resistencia media de las probetas correspondientes al mismo tramo.

4.9.4. Lisura y perfil transversal

Colocando una regla de tres metros (3,00 m) paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Inspección, no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros (4 mm), entre el pavimento y borde inferior de la regla.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior en 0,2% ni superior en 0,4% respecto de la de proyecto.

Las determinaciones se realizarán, como mínimo, cada veinte metros (20 m) de longitud de trocha, efectuándose tres (3) en sentido paralelo al eje y una (1) en el sentido normal.

ART. 5: ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ART. 5 .1: Sobre Probetas

La recepción se hará por tramos y como tal se entiende a la superficie construida en una jornada de trabajo y con una misma fórmula de obra.

En probetas moldeadas en Obra según Método Marshall y con mezcla de planta se ejecutarán las siguientes determinaciones: Vacíos, Estabilidad, Fluencia, Resistencia a Tracción y porcentaje de asfalto.

Dichos ensayos se realizarán sobre un número de dos (2) series de nueve (9) probetas por día, como mínimo. En caso de que lo ejecutado en un día sea menor de cincuenta metros cúbicos (50m³), podrá realizarse una única serie.

Las probetas de la serie se destinarán de la siguiente manera: tres (3) al ensayo Marshall, tres (3) a la Rt a 25 °C y tres (3) a la Rt a 5 °C.

ART. 5 .2: Sobre Testigos

En los testigos extraídos en un tramo, se ejecutarán las siguientes determinaciones: Espesores, Compactación y Resistencia a Tracción.

El orden de la extracción, y siempre referido a una trocha, será abarcando sucesivamente borde, centro, borde opuesto, avanzando en zigzag, quedando a cargo de la Inspección fijar la posición de arranque y la ubicación de cada testigo con relación a la distancia al borde de la trocha.

Como mínimo se extraerá un testigo cada 200 m de trocha construida, estando facultada la Inspección a reducir esa separación cuando lo considere conveniente, así como para disponer la extracción de testigos en cualquier posición del tramo.

Por cada tramo se deberá extraer como mínimo 3 (tres) testigos, los que serán conservados por la Inspección, debidamente identificados, hasta la recepción provisoria de la obra.

ART. 5 .3: Tolerancias

Una vez aprobada la Fórmula de Obra, las características resultantes de la misma serán las que el Contratista estará obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación.

5.3.1. Granulometría

TAMIZ	%
¾" A 3/8"	+/-6.00
Nº4	+/-5.00
Nº10	+/-4.00
Nº40 Y Nº80	+/-3.00
Nº200	+/-1.00

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones sobre muestras extraídas de áridos calientes y mezcladas junto con el filler en los porcentajes que fije la Fórmula de Obra. En caso de no cumplirse esta exigencia la Inspección podrá disponer la paralización de la planta para dar lugar a los reajustes que permitan entrar dentro de aquellos límites.

5.3.2. Contenido de Asfalto

Contenido de Asfalto = +/-0,5%

5.3.3. Fluencia

Fluencia: +/-0,75 mm

5.3.4. Vacíos

Se deberán encontrar dentro de los límites establecidos en el Art. 3.4. de las presentes Especificaciones.

5.3.5. Estabilidad Marshall

A los efectos de controlar la uniformidad de la mezcla en cuanto a calidad, se tomará un valor estadístico (E_c) para toda la longitud de camino construido con cada Fórmula de Obra Final, calculado en base a la serie obtenida del tramo. La serie del tramo estará constituida por los testigos extraídos del mismo, en un número no menor a (30) treinta, salvo indicación en contrario escrita por la Inspección.

$$E_c = E_m (1 \pm t \cdot g)$$

Donde:

E_m : estabilidad media obtenida por la fórmula de Obra de la mezcla en planta.

g : coeficiente de variación = 0,18

$t = 1,65$

Resultando entonces las siguientes expresiones:

$$E_{c1} = 0,70 \cdot E_m$$

$$E_{c2} = 1,30 \cdot E_m$$

Se aceptará que un 5% de los valores promedio de cada serie sean menores que E_{c1} y que hasta otro 5% sean superiores al valor estadístico E_{c2} .

La longitud del camino considerada deberá ser tal que el número de valores total sea mayor de treinta (30).

A su vez se exigirá que la Estabilidad media, E_m , de las probetas moldeadas cada jornada sea mayor o igual que el 85 % de la Estabilidad que corresponde a la Fórmula de Obra que se aplica.

Se exigirá la presentación del desvío de los resultados de Estabilidad y Estabilidad/Fluencia para su control.

ART. 5 .4: CONDICIONES DE RECEPCIÓN SUPERFICIES BITUMINOSAS

Para su aprobación las mezclas bituminosas deberán cumplir las siguientes condiciones superficiales:

5.4.1. LISURA SUPERFICIAL

Después de terminados los trabajos de compactación, la Inspección controlará la lisura superficial (según 4.9.4). Los sectores con ondulaciones y depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en superficie, merecerán el tratamiento establecido según 6.4.

5.4.2. PERFIL TRANSVERSAL Y ANCHO

Los sectores en los cuales no se cumplan las exigencias indicadas en 4.9.4 deberán ser corregidos según metodología propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección. Cuando se trate de la capa de rodamiento, la solución adoptada no deberá generar resaltos.

Toda tarea e insumo aplicado para esa corrección correrá por cuenta y cargo del Contratista.

No se tolerarán anchos en defecto a los de proyecto o a los indicados por la Inspección.

5.4.3. RUGOSIDAD

Una vez terminada la calzada se determinará la rugosidad mediante el empleo de Rugosímetro tipo respuesta. El valor de este parámetro se deberá correlacionar, mediante ecuaciones homologadas, con el *Índice Internacional de Rugosidad* I.R.I.

La calzada construida se dividirá en tramos de evaluación de entre 2000 y 6000 m, delimitados por la Inspección, los que a su vez se subdividirán en subtramos de 300 m.

Cada valor individual R_i corresponde al registro hecho en cada trocha entre progresivas correspondientes a cada subtramo.

En sectores con irregularidades más acentuadas, y de acuerdo con lo que fije la Inspección, los subtramos se podrán reducir hasta una longitud de 100 m, sosteniendo las mismas exigencias.

Cuando se emplee rugosímetro de una rueda, se tomará como valor del subtramo el valor medio correspondiente a ambas huellas.

5.4.4. Índice de Perfil

Una vez terminada la calzada se determinará el Índice de Perfil (IP) mediante el empleo del Perfilógrafo California, de acuerdo a la Norma ASTM E 1274-93. La metodología, los valores máximos de IP, tolerancias y condiciones de aceptación y rechazo serán establecidos en las Especificaciones Particulares.

5.4.5. Nivel de calidad

Para el caso de obra nueva el valor medio del tramo de evaluación (R_m) deberá ser menor o igual a 1800 mm/km (IRI). La Especificación Técnica Particular fijará los límites aceptables de calidad para el caso de repavimentaciones.

Estas determinaciones se efectuarán por carril o trocha, en el sentido que fije la Inspección.

En aquellos tramos de evaluación en que no se cumpla con la exigencia, se aplicará el siguiente descuento (D) sobre la superficie del tramo "A" a computar.

$$D_i = 0.05 \times A$$

Cuando R_m exceda de 2200 mm/km, corresponderá el rechazo del tramo de evaluación. Los valores individuales R_i de cada subtramo, deberán cumplir con $R_i \leq 2500$ mm/km, aceptándose sólo un subtramo cada 10 (o fracción) con $R_i \leq 2750$ mm/km. En ese caso, corresponderá un descuento D_{ii} a aplicar sobre la superficie del tramo de evaluación:

$$D_{ii} = 0.015 \times A$$

Si la longitud acumulada de subtramos penalizados excede el 30% de la longitud total del tramo de evaluación, se rechazará dicho tramo.

Cuando algún subtramo registre un R_i mayor a 2750 mm/km, el tramo de evaluación será rechazado.

Los descuentos D_i y D_{ii} son acumulativos; pudiendo el contratista adoptar los recaudos (según metodología propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección) necesarios para subsanar las deficiencias que han generado los descuentos y/o el eventual rechazo.

5.4.6. COEFICIENTE DE FRICCIÓN (μ)

Cuando se trate de capas de rodamiento, la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permitan alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción (μ) medido con el equipo Péndulo Inglés y parche de arena. Los valores de micro textura se obtendrán con superficie mojada.

El coeficiente de fricción mínimo se establecerá en la Especificación Técnica Particular.

Este valor deberá mantenerse hasta la recepción definitiva. El valor de este parámetro se deberá correlacionar, mediante ecuaciones homologadas por esta D.V.B.A., con el *Índice Fricción Internacional* (I.F.I.).

En caso de no cumplirse esta exigencia, se rechazará el tramo y el Contratista propondrá las soluciones para alcanzar el valor indicado, por su exclusiva cuenta y cargo.

5.4.7. Evaluación del Estado Superficial

Para la recepción de la carpeta la empresa deberá entregar la "Evaluación de Estado" cada 500 m de acuerdo a la **metodología de la DNV**, en la que se incluirán los siguientes parámetros:

Rugosidad (I.R.I.)

Deflexiones Benkelman (deflexión máxima y radio de curvatura)

ART. 6: ACEPTACION DE LA CARPETA O BASE

ART. 6 .1: Aceptación sin penalidad

Los tramos serán aceptados sin penalidades cuando cumplan las condiciones establecidas en estas Especificaciones con sus tolerancias.

ART. 6 .2: Aceptación con penalidad

6.2.1. Espesor

Los tramos cuyo espesor promedio sea menor que el espesor teórico de proyecto serán aceptados con descuento hasta un espesor del 90% (noventa por ciento) del espesor teórico.

El área a descontar será:

$$D = 0.30 \times A$$

donde:

A = Superficie del tramo

6.2.2. Compactación

Los tramos con un peso específico aparente (PEA) inferior al fijado en las presentes Especificaciones sufrirán descuento. Para el cálculo del descuento se aplicará:

$$D = 0.10 \times A$$

Siendo:

A = Superficie del tramo

Si se presentan multas por espesor y compactación al mismo tiempo; los descuentos especificados en 6.2.1 y 6.2.2 se efectuarán simultáneamente.

Todos los valores de compactación individuales logrados deben ser iguales o mayores que el 97% (noventa y siete por ciento) del peso específico aparente (PEA) en el ensayo Marshall. En el caso que se encuentren valores inferiores se efectuará la extracción de 5 (cinco) probetas en lugares próximos y elegidos por la Inspección, de repetirse un solo valor inferior al límite fijado será rechazado el sub-tramo perteneciente a la probeta.

6.2.3. 6.2.3 Estabilidad

En el caso que el porcentaje de Estabilidades menores que el mínimo exigido ($E_{c1} = 0,7 * E_m$) sea mayor que el 5% para una longitud de camino construido con una fórmula de obra final, se calculará el termino " t " de la fórmula del punto 5.3.5., empleando:

$$t = (E_m - E_c) / g_c \cdot E_{mc}$$

donde

E_{mc} = Valor Medio de la Estabilidad de la longitud construida

E_c = Estabilidad Estadística fijada en 5.3.5.

g_c = Dispersión media lograda en la longitud construida

$$g_c = (\sum (E_i - E_m)^2 / (n - 1))^{0.5}$$

Con el valor t se calculará el porcentaje de la superficie de la curva de "Gauss" que está por debajo del valor E_c aplicando la tabla "Área bajo la curva de Gauss". Dicho porcentaje será disminuido en un 5% y el valor resultante será el porcentaje de la superficie de camino, que será penada con el descuento total del costo de la mezcla de concreto asfáltico en caliente.

Por análogo razonamiento, y partiendo de los valores mayores de $E_{c2} = E_m \cdot (1 + tg)$; que exceden el 5% se obtiene en el otro extremo de la curva un porcentaje igual al anterior que se pena con descuento total del costo de la mezcla de concreto asfáltico en caliente.

6.2.4. Tracción indirecta

Cuando la R_t (testigos) media del tramo, sea inferior al 80 % de la obtenida sobre probetas correspondientes al mismo tramo y superior al 65 %, se aplicará un descuento:

$$D = 0.10 \times A$$

Las resistencias individuales no serán inferiores al 60 % de la de laboratorio.

ART. 6 .3: Aceptación condicional

Los tramos serán aceptados en forma condicional y de acuerdo a lo establecido en el presente inciso, cuando:

1. El porcentaje de vacíos promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea menor que el límite inferior fijado en las presentes Especificaciones.
2. El porcentaje de vacíos, promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea mayor que el límite superior fijado en las presentes Especificaciones
3. El porcentaje de asfalto promedio del tramo sea mayor que el límite fijado en la fórmula de obra final aumentado de la tolerancia.
4. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea menor que la determinada en la fórmula de Obra Final disminuida en la tolerancia.
5. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea mayor que la determinada en la formula de Obra Final aumentada en la tolerancia.
6. La relación Estabilidad Fluencia sea mayor que la máxima fijada en las presentes Especificaciones.
7. La relación Estabilidad – Fluencia sea menor que la mínima fijada en las presentes Especificaciones.

El Contratista estará obligado a una conservación por un periodo que comprende 2 (dos) veranos en los casos 1,3,5 y 7; por dos inviernos en los casos 2, 4 y 6 ,a continuación de la fecha de Recepción Provisoria de la Obra. Cuando se observen deficiencias durante el período de conservación imputables a las desviaciones observadas, el Contratista procederá a la inmediata reconstrucción, ajustándose a las exigencias de proyecto, sin recibir compensación por ningún concepto.

ART. 6 .4: Rechazo

Se entiende por rechazo la reconstrucción de lo ejecutado por cuenta y cargo del Contratista, ajustándose a las exigencias del proyecto. Corresponde el rechazo en los siguientes casos, cuando:

1. Cuando la lisura promedio del tramo sea superior a 4 mm.
2. Cuando el espesor promedio del tramo (em) sea inferior al 90 % del espesor teórico.
3. Cuando el espesor de un testigo individual sea inferior al 80 % del espesor teórico.
4. Cuando la concentración en volumen de filler supere la Concentración Crítica en 0,05.
5. Cuando la fluencia promedio del tramo sea mayor que la máxima establecida en las presentes Especificaciones.
6. Cuando el porcentaje de asfalto promedio del tramo sea menor al fijado en la Fórmula de Obra Final disminuido la tolerancia.
7. Cuando la Estabilidad media (Em) del tramo sea menor de 85% (ochenta y cinco por ciento) e la Estabilidad de la Fórmula de Obra.
8. Cuando la dispersión de las estabilidades del tramo sea superior a 0,30.
9. Cuando la Resistencia a la tracción media (Rt) del tramo sea menor del 65% de la de laboratorio obtenida de los pastones de planta.
10. Cuando la Resistencia a la tracción individual del testigo sea menor del 60% de la de laboratorio obtenida de los pastones de planta, será rechazado el sub – tramo correspondiente a cada testigo.
11. Cuando PEA correspondiente a cada testigo individual sea inferior al 97% (noventa y siete por ciento) del PEA obtenido en Laboratorio con la mezcla de planta, será rechazado el subtramo correspondiente a cada testigo.
12. Cuando Rm exceda de 2500 mm/km

ART. 7: ELEMENTOS DE LABORATORIO

La empresa adjudicataria pondrá a disposición de la Inspección el equipo que se detalla a continuación, el que consta de las siguientes partes:

1. Prensa de funcionamiento mecánico, para ser utilizada en los ensayos Marshall hasta esfuerzos de 5000 Kg con cuatro aros calibrados de fácil recambio, de 1000, 2000, 3000 y 5000 kg respectivamente. El aparato se entregará con cuatro diales de precisión graduados al centésimo de milímetro, motor eléctrico, soporte y dial, etc.
2. Molde de alta resistencia de bronce o de acero para el ensayo Marshall -cantidad: 6 (seis).
3. Mordaza para ensayar las probetas de Concreto asfáltica con dial de precisión de recorrido mínimo de 2,5 cm graduado al centésimo de milímetro para medir fluencia.
4. Mordaza Lottman con guías para el ensayo de las probetas de concreto asfáltico a la tracción diametral de acuerdo a la Norma Española: NLT-346-90.
5. Pisón de compactación para el ensayo Marshall con su correspondiente mecanismo de moldeo mecánico.
6. Máquina caladora para extracción de testigos. De tipo portátil con rueda tubular cortante adecuada para tal tipo de trabajo, intercambiable, en diámetros internos de 10 y 15 cm indistintamente.
7. Instrumental para medir la penetración del asfalto, (Norma IRAM 6576)
8. Instrumental para determinar el P.E.R.M. según el Método RICE V.N.E 27.

9. Balanzas de precisión de lectura totalmente digital, carga 5.000 g y pesos consecutivos de las cifras (micrómetros 0.01 g).
10. Instrumental para medir el punto de ablandamiento (IRAM 115).
11. Instrumental para medir punto de inflamación (IRAM IAP A 6555).
12. Viscosímetro Brookfield.
13. Incinerador de asfalto.

La aceptación del equipo suministrado será determinada por Inspección, la que en caso necesario dará las indicaciones que juzgue conveniente al fabricante o proveedor.

ART. 8: MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y de pago de este ítem es el metro cuadrado (m²) de carpeta de concreto asfáltico o base granular asfáltica (según corresponda) colocada y compactada en el camino.

En el precio de este ítem están incluidos la provisión de materiales en obra, ejecución de la mezcla, distribución, compactación, mano de obra, carga y transporte hasta el lugar de colocación, descarga, distribución, compactación y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem.

Se pagará por ítem separado la ejecución del riego de liga.

SECCIÓN 2: CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND

ART. 1: Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de una calzada de hormigón de cemento portland, simple o armado, con cordón integral o sin ellos, formada por una mezcla homogénea de cemento portland y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada o calzada existente (previamente aprobada) de acuerdo a lo establecido en los planos, en el PLIEGO, en estas especificaciones, en las especificaciones particulares y demás documentos del contrato.

ART. 2: Superficie de apoyo de la calzada

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón, la Inspección deberá aprobar por escrito la superficie de apoyo. La Inspección podrá exigir al contratista la presentación de una planilla donde se informe las densidades de los 30 cm (treinta centímetros) superiores y el control planialtimétrico de la superficie de apoyo y moldes si se utilizaran.

ART. 3: MATERIALES

ART. 3 .1: Hormigón de cemento portland

a) El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento portland, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales.

- c) El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la calzada terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas.

ART. 3 .2: Materiales componentes del hormigón

Todos los materiales componentes del hormigón, en el momento de su ingreso a la hormigonera, deberán cumplir las exigencias y condiciones que se establecen en el CIRSOC 201 (Versión 2005), salvo indicación en contrario en estas especificaciones o documentos del proyecto.

En el caso que para un determinado material no se hubiera indicado explícitamente las especificaciones que debe satisfacer, quedará sobreentendido que son de aplicación las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005), Capítulo “Materiales”, vigente a la fecha.

3.2.1. Agregado fino de densidad normal

La extracción del agregado fino cumplirá con lo especificado en este pliego.

3.2.1.1. Características generales

a) El agregado fino estará constituido por arena silíceo (natural) de partículas redondeadas o por una mezcla de arena silíceo (natural) de partículas redondeadas y arena de trituración de origen granítico, de partículas angulosas en proporciones tales que permitan al hormigón en que se utilizan, reunir las características y propiedades especificadas.

b) La arena de partículas angulosas se obtendrá por trituración de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los agregados gruesos de densidad normal para hormigones de cemento portland.

c) No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único agregado fino. El porcentaje de arena de trituración no será mayor del 30 % del total del agregado fino.

d) Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales, de raíces y restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias.

e) En ningún caso se emplearán agregados finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

f) La cantidad de sales solubles totales (suma de los contenidos individuales de los agregados, aditivos, adiciones minerales y el agua) deberá ser tal que los contenidos de cloruros y sulfatos sean los admitidos en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005), Capítulo “Materiales”, vigente a la fecha.

g) No se admitirán más del 30 % en masa de carbonato de calcio en forma de partículas constituidas por trozos de valvas o conchillas marinas, según Norma IRAM 1649.

h) El agregado fino total poseerá una curva granulométrica continua y uniforme dentro de las curvas límites especificadas, debiéndose cumplir que el material que pasa el tamiz N° 30 será inferior al 45 % del mismo, mientras que el que pasa el tamiz N° 50 será inferior al 30 % y su Módulo de Finura será superior a 3.

3.2.1.2. Sustancias nocivas

Las cantidades de sustancias nocivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).

a) **Materia orgánica:** el límite estará dado por lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).

b) **Sustancias reactivas:** el agregado fino a emplear, no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón.

Todo agregado fino que de acuerdo a la experiencia recogida en obras similares realizadas (con una antigüedad superior a los 20 años) y siempre que se justifique su uso por razones económicas y/o de disponibilidad del mismo en la zona de influencia de las obras y/o ambientales, al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la Norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo la siguiente condición: si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % y siempre que lo justifiquen razones económicas y/o de disponibilidad debidamente documentadas.

3.2.1.3. Otros requisitos

a) **Equivalente arena:** el equivalente de arena no será menor de 75. Norma IRAM 1682.

b) **Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio,** Norma IRAM 1525. La porción de agregado fino retenida en el tamiz IRAM 300 micrones, al ser sometida a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio arrojará una pérdida en peso no mayor del 10 %.

c) **Estabilidad de las rocas basálticas** constatada por el ensayo de inmersión en etilenglicol, Norma IRAM 1519.

Los agregados finos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.

3.2.2. Agregado grueso de densidad normal

La extracción de yacimientos naturales del agregado grueso, cumplirá con lo especificado en el presente pliego.

3.2.2.1. Características generales

a) El agregado grueso estará constituido por roca triturada (piedra partida), quedando prohibido el uso de canto rodado natural o triturado.

b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias.

Otras sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón y las armaduras serán admitidas según los límites indicados en 3.2.1.1. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lascas o de agujas. El contenido de carbonato de calcio en forma de trozos de valvas o de conchillas marinas se limitará al 2% en peso.

- c) En ningún caso se emplearán agregados gruesos extraídos de playas fluviales y marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros o de sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las determinadas sales en el agregado.
- d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005) (Art. 3.2.1.1.).
- e) Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz IRAM 75 micrones por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.

3.2.2.2. Sustancias nocivas

- a) Las cantidades de sustancias nocivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- b) **Materia orgánica:** el límite estará dado por lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- c) **Sustancias reactivas:** el agregado grueso a emplear, no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Todo agregado grueso que de acuerdo a la experiencia recogida en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-8 a E-10 de la Norma IRAM 1531 sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo la siguiente condición: si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % (ídem Art. 3.2.1.2.).

3.2.2.3. Otros requisitos

- a) **Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio,** Norma IRAM 1525. La porción de agregado grueso al ser sometida a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución de sulfato de sodio arrojará una pérdida en peso no mayor del 12 %.
- b) **Estabilidad de las rocas basálticas** constatada por el ensayo de inmersión en etilenglicol, Norma IRAM 1519. Los agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.
- c) **Desgaste Los Angeles.** El agregado grueso al ser sometido a este ensayo Norma IRAM 1532, arrojará un desgaste no mayor del 30%.
- d) **Partículas lajosas y elongadas.** La cantidad de partículas lajosas y elongadas, determinadas según IRAM 1687, partes 1 y 2, deben ser igual o menor de 40gr/100gr.

3.2.3. Composición granulométrica de los agregados

3.2.3.1. Curvas granulométricas

La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53mm; 37,5mm; 26,5mm; 19mm;

13,2mm; 9,5mm; 4,75mm; 2,36mm; 1,18mm; 600 micrones; 300 micrones; 150 micrones; Norma IRAM 1501.

La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados difiere como máximo en un 5% del peso de la muestra para el límite establecido del tamiz considerado.

Lo dicho tiene validez para cada uno de los tamices establecidos.

Para el cálculo del módulo de finura se utilizarán solamente los tamices cuyas aberturas están aproximadamente en razón 2 a partir del tamiz de 75 mm de abertura, Norma IRAM 1501.

En el caso de agregados constituidos por partículas de densidades sustancialmente diferentes la clasificación se hará en volumen para lo cual las cantidades en masa retenidas sobre cada tamiz se dividirán por la respectiva densidad.

3.2.3.2. Granulometría del agregado fino

a) El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, según la Norma IRAM 1505, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B de la tabla 1.

Tabla 1. Curvas granulométricas del agregado fino. Norma IRAM, parte II

Tamices de mallas cuadradas	Porcentaje máxima que pasa acumulado (en masa)	
	Curva A	Curva B
9,5 mm	100	100
4,75 mm	95	100
2,36 mm	80	100
1,18 mm	50	85
600 µm	25	60
300 µm	10	30
150 µm	2	10

El agregado fino de la granulometría especificada podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas de distinta granulometría. Los porcentajes de la curva A indicados para los tamices de 300 micrones y 150 micrones de abertura, pueden reducirse a 5 % y 0 % respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones con aire intencionalmente incorporado con no menos de 3.0 % de aire total y con 250 Kg/m³ de contenido de cemento, como mínimo, u hormigones sin aire incorporado con más de 300 Kg/m³ de contenido de cemento o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría.

b) En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45 % del material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro indicado.

c) Si el módulo de finura de un agregado fino varía más de 0,20 en más o en menos con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el agregado fino será rechazado salvo el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

3.2.3.3. Granulometría del agregado grueso

a) Al ingresar a la hormigonera, el agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal y según la Norma IRAM 1505, se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Tamaño nominal de agregado grueso. Norma IRAM 1505

Tamiz IRAM mm	Tamaño nominal (mm)	
	53,0 a 4,75	37,5 a 4,75
63,0	100	-----
53,0	95 a 100	100
37,5	-----	95 a 100
26,5	35 a 70	-----
19,0	-----	35 a 70
13,2	10 a 30	-----
9,5	-----	10 a 30
4,75	0 a 5	0 a 5

b) En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso estará constituido, preferentemente, por una mezcla de dos fracciones. La mezcla cumplirá los requisitos correspondientes al tamaño nominal de que se trate.

Solamente se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal, no exceda de los 37,5 mm.

c) Cuando el agregado grueso esté constituido por una mezcla de fracciones, cada una de ellas se debe almacenar y medir en forma separada.

3.2.3.4. Curvas granulométricas continuas

Las mezclas de agregados de los distintos tamaños nominales tendrán curvas granulométricas continuas. Para determinar las proporciones en que deberán mezclarse los diferentes tamaños se tomará como criterio general el de obtener la curva, que con mayor cantidad posible de partículas gruesas haga mínimo el contenido de vacíos.

3.2.3.5. Curvas granulométricas discontinuas.

En el caso de que los distintos tamaños de agregados disponibles no permitan componer una curva granulométrica continua por falta de partículas de determinadas dimensiones, se podrá utilizar una curva granulométrica discontinua. Deberá demostrarse mediante ensayos de laboratorio que, con la granulometría propuesta, se puede obtener hormigones de trabajabilidad adecuada, con contenidos unitarios de cemento y agua compatibles con las características necesarias para la estructura y los métodos constructivos a utilizar. Tal aptitud deberá ser confirmada en el/los tramo/s de prueba/s.

Pasa tamiz N° 200 sobre áridos totales < 6%

3.2.4. Provisión y almacenamiento de los agregados

Los agregados se almacenarán y emplearán en forma tal que se evite la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de agregados de distintos tamaños o granulometría. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraídas previo al ingreso a la hormigonera.

No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo.
La localización y características de los sitios de depósitos y manipulación de agregados deberán cumplir lo especificado en este pliego.

3.2.5. Cemento portland

Para la ejecución del pavimento de hormigón, deberá utilizarse Cemento Portland Normal (CPN), de marca y procedencia aprobada por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar cumplirá con los requisitos especificados en la Norma IRAM 50000. Al ser ensayados según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, arrojen una resistencia a la compresión no menor de 40 MPa (400 kg/cm²) como garantía de calidad para obtener la resistencia especificada en el hormigón. Podrán aceptarse cementos tipo CPF o CPC, de haber sido prevista su incorporación en la Especificación Técnica Particular.

La Contratista deberá remitir un detalle (protocolo) de las proporciones de los componentes finales (silicatos, ferroaluminatos y aluminatos, etc.) de cada partida de cemento, de la cual quedarán muestras duplicadas (en envases herméticos, sellados al vacío) debidamente conformadas e identificadas por la Inspección y el Contratista, procediéndose a la reserva de las mismas hasta finalizar el Período de Conservación. Los grupos quedarán en poder de la Contratista y del Municipio para realizar las pruebas, y de ser necesario su análisis, las muestras serán ensayadas a través del INTI, quedando a cargo de la Contratista los costos que ello demandare.

Cuando, por motivos intrínsecos a la obra (contaminación por sulfatos u otras exigencias de plazo, etc.), se requieran cementos con propiedades especiales, los mismos deberán cumplir con la Norma IRAM 50001.

Además de lo antes dicho, también se cumplirá:

Los envases llevarán impresos directamente y en caracteres legibles e indelebles, además de lo exigido por las disposiciones legales vigentes, las siguientes indicaciones:

Marca registrada, nombre y apellido o razón social del fabricante.

La leyenda con la denominación del tipo de cemento y el porcentaje de sus constituyentes.

El contenido nominal en kilogramos.

La procedencia.

Cuando el producto se entregue a granel, estas indicaciones se harán constar en el remito, adjuntando protocolo.

La uniformidad de las partidas será controlada por los ensayos físicos y químicos que se detallen en la Especificación Técnica Particular.

Se deberán mantener las mismas características del cemento a lo largo de toda la obra.

ART. 4: Exigencias complementarias

Si en la Especificación Técnica Particular se dispone de agregados que al ser sometidos a los ensayos establecidos en los párrafos E9 a E 11 de la norma IRAM 1512 sean clasificados como potencialmente reactivos, el contenido total de álcalis del cemento, expresado como ONa₂ en g/100g, calculado mediante la expresión (1) no excederá de 0.60 %.

Tenor de álcalis [%] = %Na₂O + 0.658 * %K₂O

Se deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005) en caso de encontrar un árido reactivo.

ART. 4 .1: Provisión y almacenamiento de los materiales aglomerantes

La localización y características diarias utilizadas para el almacenamiento de materiales aglomerantes deberán cumplir con el pliego.

Los materiales aglomerantes deben protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. Su empleo se efectuará en el mismo orden. En el momento de ingresar a la hormigonera el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura no mayor de 70 ° C.

Si el período de almacenamiento del cemento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si mantiene los requisitos de calidad especificados.

ART. 4 .2: Aditivos

En caso de emplearse más de un aditivo, previamente a su uso en la obra el contratista deberá verificar mediante ensayos que dichos aditivos son compatibles.

4.2.1. Aditivos químicos

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005). Los aditivos en estado pulverulento serán disueltos con agua de mezclado, previamente a su ingreso a la hormigonera.

También podrán emplearse aditivos superfluidificantes, capaces de producir una mayor reducción del contenido de agua del hormigón que los fluidificantes. Estos aditivos superfluidificantes, con el conjunto de materiales a emplear, deberán reducir el requerimiento de agua del hormigón como mínimo al 90 % de la del hormigón patrón y producirá con respecto a éste, las resistencias a compresión y flexión mínimas que a continuación se indican: a compresión para un día 140 %, para tres días 125 % y para siete días 115 % y a flexión 110 % a los siete días. Además cumplirán los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

ART. 4 .3: Adiciones minerales pulverulentas

Podrán agregarse al hormigón materiales adicionales tales como puzolanas, cenizas volantes, etc., siempre que se demuestre previamente mediante ensayos, que su empleo en las cantidades previstas produce el efecto deseado sin alterar las restantes características del hormigón ni producir reacciones desfavorables o afectar la protección de las armaduras.

Los volúmenes que estas adiciones aportan a la mezcla serán tenidos en cuenta al establecer sus proporciones.

Las escorias granuladas de alto horno y las puzolanas cumplirán los requisitos establecidos por las Normas IRAM 1667 y 1668 respectivamente.

Para el transporte y almacenamiento de los aditivos minerales pulverulentos rigen las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes.

ART. 4 .4: Aguas para morteros y cemento portland

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601-86, teniendo en cuenta además que:

- a) El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.
- b) El agua que proviene de la red de agua potable se considera apta.

ART. 5: Aceros para calzada de hormigón

ART. 5 .1: Pasadores

Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM – IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular laminadas en caliente, cuyos parámetros están resumidos en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005).

Tipo de acero AL-220, Tipo I. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado.

ART. 5 .2: Barras de unión

Estarán constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente-IRAM-IAS U 500-528- cuyo parámetro se resume en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005)- tipo de acero ADN 420 y ADM 420, Tipo III. Deben estar libres de grasas y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón.

Su colocación será tal, que se mantenga en posición durante y después del hormigonado.

ART. 5 .3: Armaduras

Estarán constituidas por barras o mallas de acero, que cumplan con los requisitos establecidos en las Normas IRAM-IAS-U 500-528, U 500-571 y U 500-06-cuyos parámetros se resumen en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005)- tipos de aceros ADN 420, ADM 420 y AM 500.

Las mallas y toda armadura usada en la obra deberán acompañarse de un certificado de calidad expedido por el fabricante. Además deberá llevarse un registro en donde se identifique cada partida entregada y aprobada, y el sector de la obra en el que fuera utilizada.

ART. 6: Materiales para juntas

El Contratista propondrá los materiales a utilizar, salvo que los mismos queden establecidos en la especificación particular. El Contratista será responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos.

ART. 6 .1: Relleno premoldeado de madera compresible para juntas de dilatación

Estará constituida por madera blanda fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 Kg/m³, que cumpla con la Norma AASHTO T 42-84.

ART. 6 .2: Relleno premoldeado fibrobituminoso para juntas de dilatación

Este relleno consistirá en fajas premoldeadas constituidas por fibras de naturaleza celular e imputrescibles, impregnadas uniformemente con betún en cantidades adecuadas para ligarlas y cumplirá los requisitos de la Norma ASTM D 1751-83. Para su ensayo se extraerá una muestra de cada lote de 300 metros de relleno o fracción menor. Dicha muestra tendrá el espesor y la altura especificados y su largo no será inferior a un metro.

Las muestras se acondicionarán para el transporte de tal modo que no sufran deformaciones y roturas.

La unión de dos secciones de relleno premoldeados fibrobituminosos se realizará a tope.

ART. 6 .3: Relleno premoldeado de policloropreno para juntas aserradas

Este relleno como así también el adhesivo, deberán cumplir con todos los requisitos exigidos por las Normas IRAM 113.083-70 y 113.084-71.

ART. 6 .4: Otros rellenos premoldeados

Podrán emplearse otros materiales premoldeados para el relleno de las juntas, siempre que los mismos respondan a las especificaciones ASTM D-1752-84 y D-545-84.

ART. 6 .5: Relleno de colado y para el sellado de juntas

Estará constituido por:

a) Mezclas de betún asfáltico y relleno mineral, con un contenido de este último variable entre 15 % y 35 % en peso, debiendo cumplir la mezcla los siguientes requisitos.

b) Mezclas plásticas de aplicación en frío o en caliente, cuyos componentes principales son caucho y asfalto, en proporciones variables.

Requisitos: los selladores para juntas de pavimentos deben cumplir con los requisitos especificados en la Norma IRAM 6838.

ART. 6 .6: Relleno de caucho de silicona de bajo módulo

6.6.1. Características del material

Módulo de deformación menor de 3 Kg/cm²

Elongación de rotura mayor de 1200 %.

Cumpliendo con la Norma ASTM –D 412

Recuperación elástica luego de la compresión, mínimo 90 %, de acuerdo con la Norma ASTM C-719, la misma hace una evaluación de adhesión al substrato y cohesión de la capa bajo movimientos de extensión y compresión.

Además, los selladores deben tener una resistencia al envejecimiento acelerado con exposición severa, según lo indica la Norma ASTM C–793, sin presentar signos visibles de deterioro.

6.6.2. Recomendaciones generales para su aplicación

Las caras de la junta deberán tener su superficie limpia, libres de polvo o partículas sueltas.

La aplicación tendrá lugar, colocando un cordón sostén de material compresible constituido por algodón o material sintético, caños de PVC u otro material compatible con el caucho de silicona, que cumpla la misma función. Su diámetro será como mínimo 25 % mayor que el ancho de la junta. La relación entre el espesor mínimo del sellado y el ancho del sellado estará comprendida entre 0.5 y 1; estando el espesor entre 6.5 milímetros y 12.7 milímetros.

No se permitirá la colocación del material endurecido o vulcanizado.

La parte superior del sellado deberá quedar de 3 a 5 milímetros por debajo del borde superior de la junta, para evitar el contacto con el neumático.

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

La temperatura recomendada para la aplicación del sellador, se señala como la media anual dado que se producirán menores tensiones en el sellador una vez en servicio.

ART. 7: Fórmula para la mezcla

a) El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación.

b) La dosificación se someterá a consideración de la Inspección adjuntando con la anticipación necesaria un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones.

c) La Inspección la elevará al Municipio para su aprobación final con lapso de tiempo no inferior a 40 días, en forma conjunta con el material propuesto en cantidades no menores a las siguientes:

Cemento portland: 1 bolsa de 50 Kg o la cantidad equivalente por cada dosificación a ensayar si se provee a granel.

Agregado fino: 70 Kg

Agregado grueso: 70 Kg

Aditivos: 1 envase, con un contenido de ½ a 1 litro.

d) El informe contendrá además la procedencia y constantes físicas de cada material; si el cemento es provisto a granel, deberá presentar un informe de planta elaboradora donde conste el tipo de cemento y sus constituyentes básicos. El o los aditivos vendrán acompañados de las indicaciones dadas por el fabricante, N° de partida y fecha de vencimiento debiéndose remitir este informe, la "fórmula de mezcla" del hormigón, y la muestra de los materiales propuestos para construir la calzada, en forma simultánea.

e) Si durante la ejecución de la obra se produce el cambio de la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes, se requerirá la presentación de una nueva fórmula de mezcla.

f) El Contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas fórmulas de mezclas utilizadas en los distintos sectores, indicados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

g) En todos los casos la Inspección podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

h) La fórmula de mezcla contendrá como mínimo la siguiente información:

- 1) Cantidad de cemento portland medida en peso, que interviene en la preparación de 1 m³ de hormigón compactado.
- 2) Relación agua-cemento.
- 3) Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
- 4) Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos, con un informe anexo del fabricante con las recomendaciones y dosis recomendada y formulación química del mismo.
- 5) Granulometría total de los agregados pétreos empleando los tamices de la Norma IRAM 1501.
- 6) Tiempo de mezclado.
- 7) Asentamiento.
- 8) Cantidad de aire de la mezcla.
- 9) Temperatura de la mezcla.
- 10) Peso por unidad de volumen
- 11) Resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura y resistencia a la flexión, Normas IRAM 1534, 1546 y 1547 respectivamente.

ART. 8: Calidad de los materiales y del hormigón

El Contratista tomará muestras de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, materiales de toma de juntas, material de curado, aceros, etc., y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas. Los resultados de los mismos deberán archivar y estarán a disposición de la Inspección cuando ésta lo requiera.

La Inspección podrá verificar en cualquier momento los valores informados por el contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

En caso de que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad, el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello se deriven, aun si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

ART. 9: Características y calidad del hormigón

a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: inferior a 53 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes: 37.5 a 4.75 mm.

b) Relación agua/cemento máxima, en peso: a fijar en la Especificación Particular según el siguiente criterio:

- Pavimentos frecuente o continuamente humedecidos, expuestos a los efectos de congelación y deshielo, o al contacto con la atmósfera agresiva (agua de mar, atmósfera marina, sulfatos solubles en agua u otras soluciones agresivas): 0.42

- Pavimentos expuestos a condiciones no contempladas en el párrafo anterior: 0.45

c) Contenido total de aire, Norma IRAM1602, natural o intencionalmente incorporado:
 Tamaño máximo del agregado grueso
 Total de aire natural e intencionalmente incorporado al hormigón.

mm	% en volumen
13,2	5,5± 1,5
19,0	5,0±1,5
26,5	4,5±1,5
37,5	4,5±1,5
53,0	4,0 ±1,5

NOTA: para hormigones con tamaño máximo de agregado grueso igual o mayor que 53,0 mm, el contenido de aire del hormigón se debe determinar sobre la fracción de hormigón que resulta luego de retirar mediante tamizado, las partículas de agregado grueso mayores de 37,5 mm. En ese caso el contenido de aire medido en la fracción que pasa el tamiz de 37,5 mm de abertura debe ser el indicado en la tabla para el tamaño máximo de 37,5 mm.

Cuando se trate hormigones especiales sometidos a distintos tipos de exposición del medio ambiente, se tendrá en cuenta lo dispuesto por el CIRSOC 201 (Versión 2005).

d) Será obligatorio el uso de un plastificante e incorporador de aire en conjunto.

e) Resistencia cilíndrica de rotura a compresión, a la edad de 28 días.

La **resistencia media** a compresión del hormigón, corregida por esbeltez para cada testigo, será mayor o igual que 320 Kg/cm² a la edad de 28 días.

f) Las probetas serán moldeadas y curadas de acuerdo a la Norma IRAM 1534-85 y ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM – 1546-92. A fines de evaluar la calidad (y poder predecir la resistencia media en testigos) en cuanto a la resistencia y trabajabilidad que deben cumplir los hormigones se establecen los siguientes valores orientativos, las que deberán ser monitoreadas con curvas tipo CUSUM:

Hormigón de resistencia media a 28 días en testigos (Resistencia Teórica Rt)	Cantidad mínima de cemento	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 7 días en probetas	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 28 días en probetas	Relación agua/cemento máxima	Asentamiento mínimo -máximo
Kg /cm ²	Kg/m ³	Kg/cm ²	Kg/cm ²	en peso	cm
320	350	290	350	0,42	1 -3 cm con TAR
					3 - 5 cm, por métodos manuales

g) La resistencia media a la rotura por flexión correspondiente a la fórmula de obra será de 45 Kg/cm² como mínimo según Norma IRAM1547 o las que se establezcan en las Especificaciones Técnicas Particulares.

ART. 10: Equipos, Maquinas y Herramientas

ART. 10 .1: Condiciones generales

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón, y para ejecutar todos los trabajos de obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir el Plan de Trabajo.

Cuando en la Especificación Particular se establezca el empleo de equipos terminadoras de alto rendimiento, se deberá asegurar en todo momento la provisión del volumen de hormigón que permita el avance continuo, uniforme y sin detenciones de la pavimentadora, cuando ello constructivamente sea posible.

Por otro lado se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Pliego referido a Maquinarias y Equipo en general.

ART. 10 .2: Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar para la Inspección de Obra un laboratorio para efectuar todos los ensayos de verificación y control que la misma estime conveniente y/o contratar los servicios de un laboratorio de ensayos de hormigón con equipos certificados. En caso de tener que efectuarse ensayos fuera del laboratorio de obra los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pondrá sin cargo a disposición de la Inspección el equipo necesario para la instalación del laboratorio de campaña en caso de decidirse su instalación.

El equipo de ensayos comprenderá los siguientes elementos:

1 juego de tamices de laboratorio de 20 cm (8 pulgadas) de diámetro, armazón de bronce y altura normal, de abertura cuadrada, según Norma IRAM 1501, que contenga las siguientes aberturas:

Tamices 3, 2 ½ , 2 , 1 ½ , 1, ¾ , ½, 3/8, N ° 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200.

2 tapas y 2 fondos para los tamices anteriores.

1 Aparato para tamizar, electrónico.

Una estufa para el secado de agregados, capaz de mantener la temperatura a 100 °C, de dimensiones útiles aproximadas a : ancho 50 cm; alto 40 cm; profundidad 65 cm.

Una balanza de capacidad 5000 gramos, sensibilidad 0,1 g, electrónica.

1 Balanza tipo "Roverbal" de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo con juego de pesas, o similar electrónica.

Un (1) cesto de malla de alambre IRAM de 4.8 mm de forma cilíndrica de 20 cm de diámetro y 20 cm de altura ,y un (1) recipiente de capacidad suficiente para sumergir el cesto en agua totalmente. Densidad y Absorción en agregado grueso. Norma IRAM 1533.

4 Termómetros de vidrio, sensibilidad al grado centígrado, escala de 0° C a 20° C.

3 Pares de guante de amianto.

3 Pares de guantes de goma (industrial).

Equipo metálico para cuartear muestras.

Un (1) molde tronco cónico, abierto en los dos extremos, y un pisón cilíndrico de acero o bronce, aptos para determinar la superficie "saturada superficie seca" en la arena, que cumplan con la Norma IRAM 1520.

Dos matraces aforados de 500 ml de capacidad con una tolerancia de 0.15 ml. a 20 °C.

Un baño de agua a temperatura a 20 °C constante.

Treinta (30) moldes cilíndricos metálicos para probetas de hormigón, de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, según Norma IRAM 1534.

Doce (12) moldes prismáticos, de 15 por 15 cm de sección por 75 cm de longitud, según Norma IRAM 1547.

Dos troncos de cono de hierro galvanizado para ensayo de asentamiento con sus correspondientes varillas de acero de 60 cm de longitud, 16 mm de diámetro, punta roma, según Norma IRAM 1536.

Un horno para calentar azufre, eléctrico, con un rango de temperatura hasta 200°C.

Dos encabezadores de probetas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura.

Un aparato para medir el aire en el hormigón fresco, tipo WASHINGTON o similar, inflador y regla para nivelar.

Una balanza digital, capacidad 500 g, sensibilidad 0.1 g.

Dos bandejas de chapa de hierro, o hierro galvanizado, de 5mm de espesor, con manijas, de medidas, 55 por 85 cm y 5 cm de altura, juntas soldadas y bordes inclinados a 45 °.

Dos probetas cilíndricas graduadas de vidrio de 1000 ml, con graduaciones cada 10 ml.

Dos probetas cilíndricas graduadas de vidrio de 500 ml, con graduaciones cada 5 ml.

Dos baldes de hierro galvanizado, reforzados, de aproximadamente 10 litros de capacidad.

Dos mecheros.

Un recipiente metálico, indeformable, torneado interiormente de 35 cm de diámetro interno y altura necesaria para completar un volumen de 30 litros.

Una prensa de capacidad suficiente para realizar los ensayos de compresión y de flexión en vigas, la misma deberá tener un certificado de calibración de un ente como el INTI o similar, no superior al año.

Un sistema medidor de madurez, M-Meter o similar, para predecir el aumento de la resistencia a través de la temperatura y la edad, con su correspondiente impresora.

El Contratista proveerá además los elementos necesarios tales como, palas, cucharas de albañil, cucharines, cucharas de almacenero, metros, cepillos para limpiar tamices, bandejas y recipientes metálicos de dimensiones varias, azufre, grafito, arena, discos de neoprene y / o material necesario para preparar las bases de las probetas y / o testigos según Normas IRAM 1553 Y 1524, alcohol de quemar, kerosene, cera virgen, grasa mineral, pintura de secado rápido, estopa, viruta de acero y demás elementos para limpieza del material.

Los elementos que durante el funcionamiento del laboratorio resultasen dañados, serán repuestos por el Contratista.

ART. 11: Elaboración del hormigón

Las condiciones generales de elaboración del hormigón, se regirán por lo establecido en el Reglamento del CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), "Producción", en los siguientes títulos: Datos básicos de producción a disponer.

Medición de los materiales componentes del hormigón

Mezclado del hormigón

ART. 12: Transporte del hormigón

El Contratista realizará todos los controles que sean necesarios a los efectos de que la mezcla colocada cumpla con todos los requisitos establecidos en estas especificaciones generales, que se regirán por lo establecido en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), "Transporte del hormigón a y en la obra", en los siguientes títulos: Transporte en

camiones sin dispositivos mezcladores ni de agitación. Transporte del hormigón mediante moto-hormigoneras o equipos agitadores.

Por otro lado, deberá respetarse lo indicado en el Pliego sobre Transporte durante la Construcción.

ART. 13: Colocación del hormigón

a) Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Inspección la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón así como el procedimiento constructivo que empleará.

b) Las operaciones de mezclado y colocación del hormigón serán interrumpidas cuando la temperatura ambiente, a la sombra lejos de toda fuente de calor, sea 5 °C o menor y en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a la sombra sea de 2 °C y esté en ascenso. En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

c) La temperatura del hormigón en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 27 °C. Cuando sea de 27 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. Las operaciones de hormigonado en tiempo caluroso se realizarán evitando que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento. Cuando la temperatura de la superficie de apoyo supere los 32 °C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

d) Asentamiento del hormigón fresco, Norma IRAM 1536. Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento, bajo la supervisión de la Inspección de Obra, para lo cual en el momento de la colocación se extraerá una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado para la fórmula de mezcla con una tolerancia de un centímetro ($\pm 1,0$ cm).

e) El contenido de aire del hormigón fresco, Norma IRAM 1602 y 1562, será controlado diariamente o por lote (lo que resulte en mayor número en una jornada) por el Contratista bajo la supervisión de la Inspección. De no cumplirse con los valores establecidos por la tolerancia dada para la fórmula de la mezcla (Tabla del Art. 9, Inc. c.), el hormigón elaborado será observado.

f) Compactación. El hormigón deberá ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible tanto durante su colocación como inmediatamente después de colocado. La magnitud de la energía necesaria deberá cumplir con lo especificado en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), Capítulo "Compactación" y con las especificaciones particulares de la obra a realizar.

g) Terminación: en el caso de emplearse el método manual, y luego de haber sido colocado el hormigón según lo especificado por el CIRSOC 201 (Versión 2005), se utilizarán para la terminación fratachos de aluminio, en una cantidad igual o superior a dos (2) unidades, cuyas dimensiones mínimas por planchuela serán de 0,20 m por 1,20 m. El fratazado se realizará sin la adición de agua ni lechada de agua/cemento. Los trabajos se concluirán con pasadas longitudinales de arpillera húmeda. Quedan totalmente prohibidos cualquier otro tipo de fratachos y/o cintas para este tipo de trabajos.

En el caso de utilizarse equipos de alto rendimiento (TAR), la terminación se hará con el dispositivo “autofloat”, adosado al equipo y arpillera húmeda, en forma sincronizada y automática.

ART. 13 .1: Numeración y fecha de las losas de la calzada

Antes de que el hormigón endurezca, cada losa será identificada claramente, mediante un número arábigo y se escribirá la fecha de construcción. Esto se efectuará con números de 15 cm de altura, inscriptos sobre el borde derecho de la calzada, en el sentido de avance, a 10 cm del borde y 40 cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

ART. 13 .2: Juntas de la calzada de hormigón

ART. 13 .3: Condiciones generales

Con el objeto de evitar el agrietamiento irregular de las losas, se ejecutarán juntas de los tipos y dimensiones indicados en los planos y en las especificaciones particulares.

Junto con la metodología constructiva el Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para ejecutarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserrado produzcan a la calzada. Asimismo presentará un plano de distribución de juntas por cada intersección. Inmediatamente después del aserrado se procederá al relleno de la junta con algunos de los materiales especificados o el que se indique en la especificación particular.

Deberá cumplirse con lo especificado en el Pliego referido a equipos.

ART. 13 .4: Tipos y construcción de juntas

a) **Juntas transversales de dilatación.** Las juntas transversales de dilatación se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto.

El material de relleno será cualquiera de los especificados en el presente Capítulo.

b) **Juntas transversales de construcción.** Estas juntas sólo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 minutos y al terminar cada jornada de trabajo. Se tratará en lo posible de hacer coincidir las juntas de construcción con juntas de contracción previstas en el proyecto. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas de acuerdo al proyecto de obra.

c) **Juntas transversales de contracción y longitudinales.** Las juntas a plano de debilitamiento, tanto transversales como longitudinales, deberán ser ejecutadas cortando una ranura en el pavimento mediante máquinas aserradoras. Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad mínima de $\frac{1}{4}$ del espesor de la losa y su ancho será el mínimo posible que pueda obtenerse con el tipo de sierra usada, pero en ningún caso excederá de 10 mm. La distancia máxima entre juntas no deberá ser mayor de cinco metros (5 m), salvo disposición en contrario de las especificaciones particulares. La construcción deberá responder en un todo a las especificaciones de obra.

d) **Juntas ensambladas de construcción y longitudinales.** Este tipo de junta se construirá como y dónde lo especifique el proyecto. La ensambladura de la junta se logrará adosando al molde lateral, para que el hormigonado se coloque en la posición de la junta, una pieza

metálica o de madera, con la forma y dimensiones de la ensambladura. Los bordes de la junta serán redondeados con una herramienta especial. Deberán responder a lo indicado en las especificaciones particulares de obra.

ART. 13 .5: Pasadores, barras de unión y armadura distribuida

a) **Pasadores de acero.** Los pasadores serán barras lisas de acero (Art. 5.1.) de sección circular de las dimensiones indicadas en la especificación particular.

En las juntas de dilatación, uno de los extremos del pasador estará cubierto con un manguito de diámetro interior, algo mayor que el de la barra del pasador, obturando su extremo permitiendo al pasador una carrera mínima de 2 cm. El manguito podrá ser de cualquier material no putrescible ni perjudicial para el hormigón, y que pueda además, resistir adecuadamente los efectos derivados de la compactación y vibrado del hormigón al ser colocado.

Los pasadores se colocarán de manera tal que resulten paralelos al eje y a la rasante de la calzada con la separación indicada en la especificación.

Previo a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el hormigón y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación y contracción.

b) **Barras de unión y armadura.** Las barras de unión (Art. 5.2.) se colocarán con la separación y dimensiones indicadas en las especificaciones particular.

La armadura (Art. 5.3.) distribuida se colocará en el espacio entre el medio del espesor de la losa y 5 cm por debajo de la superficie expuesta.

En las rotondas, empalmes, enlaces o accesos donde el ancho total de la calzada exceda de 8 metros se deberá incrementar la cuantía de la armadura transversal y barras de unión en una cantidad proporcional al ancho.

ART. 13 .6: Protección y curado del hormigón

13.6.1. Condiciones generales

a) El contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el hormigón tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas.

El tiempo de curado no será menor de veintiocho (28) días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado en base a las temperaturas medias diarias.

b) El período de curado se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los 5 °C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos la inspección llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

13.6.2. Métodos de curado

Se utilizará como método de curado la aplicación de película impermeable (membrana de curado líquida) o film de polietileno, dependiendo ello del tipo de obra y de lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares. En el caso de utilizar algunos de los métodos indicados en párrafos a) y b) deberá cumplirse lo establecido en el Pliego sobre

clasificación del medio receptor, y en el caso del inciso b), los productos deberán cumplir con la Norma IRAM 1675.

El método de curado empleado por el contratista deberá resultar efectivo bajo cualquier condición climática. Al solo juicio de la Inspección, ésta podrá ordenar el cambio de método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esta causa.

a) **Película impermeable.** Este método consiste en el riego de un producto líquido, del tipo membrana de resina con base solvente, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecer el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable fina, uniforme y adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco. Queda prohibido el uso de membranas de curado de base acuosa. La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la dotación que sea necesaria para asegurar la eficacia del curado. La verificación de la dotación utilizada se hará por medio del pesaje de láminas o planchas de un metro cuadrado (1 m²) que se dejarán al paso del equipo, en sitios que indique la Inspección. La tolerancia admitida será del cinco por ciento (-5%) en menos, de detectarse que ello no se cumple, se procederá a una nueva aplicación del área.

b) **Lámina de polietileno.** Será de 20 micrones de espesor mínimo y su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante 10 días. En lugares donde deban superponerse distintas porciones de película, deberá solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente 5 cm de espesor.

13.6.2.1. Período de curado

Si la Inspección lo juzga conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado.

13.6.3. Protección de la calzada durante y después de la construcción

a) Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente.

b) Deberá protegerse a la calzada contra la agresión del tránsito, peatones y otros.

c) Toda losa o porción de calzada que por cualquier causa hubiese resultado dañada, a juicio de la Inspección, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista sin compensación alguna.

ART. 13 .7: Construcción de cordones

En el caso que en el proyecto se indique la construcción de cordones, éstos se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de obra particulares y en forma simultánea con el pavimento o bien antes de que comience el fragüado del hormigón.

No se permitirá su ejecución una vez endurecido el hormigón del pavimento.

ART. 13 .8: Construcción de banquetas

Las banquetas se terminarán totalmente antes que el pavimento sea librado al tránsito, ejecutándose el trabajo con todas las precauciones necesarias para no dañar los bordes de las losas, y de conformidad con las dimensiones y pendientes indicadas en los planos y demás disposiciones de carácter técnico.

ART. 13 .9: Losas reforzadas para pasos

Las losas contiguas a puentes, pasos a nivel, etc., serán con armaduras reforzadas y se construirán de acuerdo a las dimensiones y/o indicaciones que figuran en el plano tipo correspondientes. Las armaduras se colocarán en la caja en la posición correcta mediante clavos fijados en la subrasante, en cantidad y sección que apruebe la Inspección.

ART. 14: Apertura del pavimento a la circulación

El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra, se dará a los 30 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura, contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o plazo mayor que establezca la Inspección.

ART. 15: Condiciones para la Recepción

La Inspección efectuará todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados. El Contratista deberá proveer a tal fin todos los recursos materiales y de personal, necesarios para efectuar estas tareas. La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones:

ART. 15 .1: Ancho, alineación de los bordes de la calzada, cordones y juntas

a) La calzada deberá ejecutarse en el ancho de proyecto. Si en algún sector el ancho de la calzada resultara menor que el indicado en el proyecto, por cada centímetro en menos se descontará diez centímetros (10 cm) de ancho en la longitud que presente esta deficiencia. Los sectores en que la diferencia en menos respecto del ancho de proyecto supere los tres centímetros (3 cm), serán rechazados.

b) Los bordes de la calzada y cordones se controlarán con una regla recta y rígida de 3 m de longitud. Las desviaciones mayores de 20 mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada, entendiéndose por zona afectada a la totalidad de las losas con defecto, en ancho y espesor. Como alternativa, la Inspección podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de un metro cuadrado (1 m²) de pavimento por cada falta de alineación.

c) Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de 20 mm en 3 m de longitud. En caso de desviaciones mayores, se aplicará un descuento igual a 5 m² de pavimento por cada 3 m de junta observada.

ART. 15 .2: Perfil transversal

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior en dos por mil (0,2%) ni superior al cuatro por mil (0,4%) de la del proyecto. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán demolidos y reconstruidos por cuenta del Contratista.

ART. 15 .3: Irregularidades superficiales de la calzada

15.3.1. Alisado superficial

La superficie total de la losa será suavemente alisada con una regla longitudinal con mangos en sus extremos, separándose los dos obreros que deban manejarla, en dos puentes transversales y mientras el hormigón esté todavía plástico en forma paralela al eje longitudinal del afirmado deslizándola suavemente sobre la superficie del pavimento y dándole un movimiento de vaivén al mismo tiempo que se le traslada transversalmente.

Los sucesivos avances de estas reglas se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquellas.

Dicha operatoria podrá ser suplida por equipos automáticos, aprobados por la Inspección.

15.3.2. Índice de Perfil

Una vez terminada la calzada se determinará el Índice de Perfil (IP) mediante el empleo del Perfilógrafo California, de acuerdo a la Norma ASTM E 1274-93. La metodología, los valores máximos de IP, tolerancias y condiciones de aceptación y rechazo serán establecidos en las Especificaciones Técnicas Particulares.

15.3.3. Extracción de la lechada superficial

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecieren en la superficie durante el trabajo de acabado, no se integrarán al hormigón sino que se retirarán empleando el alisador longitudinal.

15.3.4. Terminaciones de los bordes

Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con la herramienta especial de radio adecuado en el momento en que el hormigón inicie su endurecimiento.

15.3.5. Comprobación de la superficie con Regla de 3 m

La lisura superficial del pavimento se controlará con una regla de tres (3) metros, tan pronto como se haya endurecido lo suficiente como para que se pueda caminar sobre él. Esta operación no se realizará antes de haber transcurrido por lo menos doce (12) horas contadas a partir del momento de la colocación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie del pavimento.

Esta confrontación se realizará longitudinalmente en líneas paralelas al eje del camino, de acuerdo a la indicación de la Inspección. La regla a utilizarse será rígida de tres (3) metros de largo, la cual se apoyará sobre el pavimento. Si las ordenadas medidas entre el borde inferior de la regla de tres (3) metros de longitud y el pavimento no exceden en ningún punto de tres (3) milímetros, se considerará cumplida esta Especificación.

Si las ordenadas medidas exceden de tres milímetros (3 mm) y son menores o iguales que diez milímetros (10 mm) el Contratista optará entre:

15.3.5.1. Corrección de la zona defectuosa, mediante operaciones de desgaste. Para emparejar la superficie no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión. Sólo se permitirá para este procedimiento el empleo del equipo ambuloperante tipo "Trim" y se efectuarán los descuentos correspondientes por pérdida de espesor.

Todos los trabajos serán por cuenta del Contratista quien no percibirá por ello compensación alguna.

15.3.5.2. Deducción del importe. Deducción del importe de un metro cuadrado del pavimento (al precio del contrato) por cada zona controlada de igual superficie donde se compruebe que existen uno o varios puntos donde se sobrepasa la tolerancia establecida (3 y 10mm) Si la diferencia excediera de diez milímetros (10 mm) se demolerá íntegramente la sección defectuosa, retirándose los escombros y procediéndose a su reconstrucción, todo lo cual se hará a exclusivo costo del Contratista.

Se entenderá por sección defectuosa a la superficie de pavimento que contenga a la zona en que se haya excedido aquella tolerancia (10 mm) quedando limitada por juntas, longitudinales, transversales de contracción, etc., o juntas y bordes de pavimento.

ART. 15 .4: RUGOSIDAD

Una vez terminada la calzada se determinará la rugosidad mediante el empleo del rugosímetro tipo BPR o BUMP INTEGRATOR. En caso de utilizarse el índice de rugosidad internacional se aplicará la correspondiente ecuación de correlación manteniendo las mismas exigencias.

Se adoptarán tramos entre 2000 y 6000 metros; los que a su vez se subdividirán en subtramos de 300 metros, estando a cargo de la Inspección el fijar la ubicación en cada caso, por progresivas.

Cada valor individual R_i corresponde al registro hecho en cada trocha entre las progresivas correspondientes.

Sectores con irregularidades más acentuadas se consideran aparte del conjunto el tramo. Donde la Inspección lo considere conveniente podrá reducir los sub-tramos hasta una longitud de 100 m sosteniendo las mismas exigencias.

15.4.1. Nivel de calidad

El valor medio del tramo, en términos de IRI, deberá ser establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares, compatibilizando el mismo con el Índice de Perfil exigido en las mismas.

Las determinaciones se efectuarán por carril, en el sentido que fije la Inspección.

En los tramos donde no se cumpla con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas Particulares, se aplicará el siguiente descuento D_1 sobre la superficie del tramo computado.

$$D_1 = 0,1 \times P$$

Donde "P" es el precio unitario del ítem.

Cuando IRI exceda el valor límite máximo establecido en la Especificación Técnica Particular, corresponderá el rechazo del tramo.

15.4.2. Uniformidad

Referido a $IRI(m)$ del tramo los valores individuales $IRI(i)$ de cada sub-tramo, no deberán exceder de:

$$IRI(i) \leq 1,25 IRI(m)$$

Aceptándose sólo un sub-tramo cada diez (o fracción) que no cumpla esa condición.
Cuando ello no se presente corresponderá un descuento D_2

$$D_2 = 0,1 \times P$$

Si el número de sub-tramos defectuosos excede el 30 % se rechaza el tramo.
Cuando algún sub-tramo registre un IRI(i) mayor de 1,4 IRI(m), el tramo será rechazado.
Los descuentos D_1 y D_2 son acumulativos; debiendo el contratista adoptar los recaudos necesarios para subsanar las deficiencias, que han generado los descuentos y /o el eventual rechazo.

ART. 15 .5: Espesor y resistencia de la calzada terminada

La recepción parcial o total de un pavimento se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la calzada.

Esta verificación se practicará subdividiendo la calzada contratada en “zonas normales” o “zonas reducidas”, de acuerdo a lo que se especifica a continuación:

15.5.1. Zonas normales

Se denominará de esta manera a los tramos contiguos de pavimento de superficie aproximadamente igual a 1800 m². En el caso de calzadas que se construyan con Terminadoras de Alto Rendimiento, la superficie se elevará a 4000 m².

15.5.2. Zonas reducidas

Se denominará a los tramos contiguos de pavimentos restantes después de haber subdividido el total de la calzada en “zonas normales”.

15.5.3. Rutas de doble calzada o Construcción en Trochas

En las calles o rutas de doble calzada, separadas por una rambla central o en aquellas de calzada única pero cuya construcción se realice por trochas, se considerará cada calzada o trocha, en forma independiente.

a) Cada zona será subdividida en sectores de una superficie de 300 m² cada uno. De cada sector se extraerá un (1) testigo, que representará el hormigón del mismo. En ningún caso el número de testigos a extraer en una “zona” será menor que tres (3).

b) Antes de iniciar la extracción de testigos y con suficiente anticipación, la Inspección confeccionará planos por cuadruplicado, donde se indicarán los límites de las zonas y las fechas en que cada zona fuera construida. De este juego de planos, dos se enviarán a la Municipalidad, conjuntamente con un plano tipo del perfil transversal del pavimento en el que se indicará si el espesor es uniforme o no. Otro plano se entregará a la Contratista y el restante quedará en poder de la Inspección.

El envío de planos a la Municipalidad se hará con la debida anticipación para que los testigos se puedan extraer una vez que alcancen la edad de veintiún (21) días contados a partir del momento en que el hormigón fue colocado en obra.

c) El lugar de la extracción de los testigos, será determinado por la Inspección, juntamente con el Laboratorio propuesto, en base a los planos confeccionados.

d) Los testigos se extraerán después de que el hormigón tenga una edad de 21 días contados a partir del momento de su colocación. Cuando la temperatura media diaria sea inferior a 5 °C se aumentará el número de días previos al calado de los testigos así como para su ensayo a compresión. Ese número será la cantidad de días en que se dio esa condición.

e) El ensayo para determinar la resistencia de rotura a compresión se realizará sobre testigos a la edad de 28 días efectivos, que comprenden los 28 días iniciales más el número de días en que se prolongó el curado. El valor que se obtenga se adoptará como resistencia a la edad de 28 días.

f) Los testigos empleados para verificar el espesor y resistencia del hormigón de la calzada, no deberán tener defectos visibles, ni deben haber sufrido alteraciones durante la extracción, y traslado que puedan afectar los resultados de los ensayos.

g) De acuerdo a lo especificado, el hormigón endurecido no presentará vacíos. En consecuencia, si al extraerse un testigo se observaran vacíos, procederá a determinar la zona defectuosa de pavimento, para ser rechazada.

h) Para determinar la zona de pavimento defectuosa por vacíos se realizarán extracciones suplementarias a ambos lados del testigo extraído que hubiese presentado vacíos. Estas extracciones se realizarán en la línea de dicho testigo y en dirección paralela al eje del camino, hasta encontrar testigos en que aquellas deficiencias no aparezcan. Los testigos que se consideren sin vacíos, se ensayarán para determinar las resistencias y el espesor de la calzada. El primer testigo suplementario por vacíos se extraerá a un (1) metro, el segundo a cinco (5) metros y el tercero a diez (10) metros del primer testigo normal en que aparezcan vacíos. Los sucesivos testigos suplementarios se extraerán a distancia diez (10) metros del último testigo suplementario extraído. Si el pavimento tiene junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar por vacíos estará delimitada por esta junta y el borde la losa que comprende a los testigos defectuosos. En caso de no existir junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar será el de la losa. En cuanto a la longitud de la zona defectuosa, estará determinada por la distancia comprendida entre los últimos testigos suplementarios que presentan vacíos, a ambos lado del testigo defectuoso inicial, en dirección al eje del camino.

i) Los ensayos de los testigos se realizarán en Laboratorio de ensayo de materiales aprobado por la Inspección, deberán ser presenciados por el Representante del Contratista o por Profesionales autorizados por este. Si por cualquier motivo, en el momento de realizarse el ensayo no se encontrase presente el representante del Contratista, los testigos serán ensayados, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado. Antes de ser ensayados, los testigos deberán contar con la aprobación conjunta de la Inspección y del Representante Técnico del Contratista. En caso de discrepancias y siempre antes de realizar los ensayos, se repetirá inmediatamente la extracción cuestionada, debiéndose dejar constancia de ello en el Acta de Extracción.

j) Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de la calzada, servirán para adoptar uno de los 3 criterios siguientes, que se aplicarán independientemente para los espesores y para las resistencias.

a. Aceptación de la calzada, sin penalidades

- b. Aceptación de la calzada mediante un descuento en la superficie construida.
- c. Rechazo de la calzada de características deficientes, su demolición y reconstrucción.

k) Cuando la calzada tenga espesores, anchos o resistencias mayores que los establecidos en los planos y en estas especificaciones, no se reconocerá pago adicional alguno.

l) Solamente podrán extenderse certificados de pago, de aquellos sectores donde se hayan extraído testigos para realizar los controles de espesores y resistencias. Una vez conocidos los resultados, se aplicará el criterio que corresponda.

m) En caso de haberse extendido el certificado final se efectuará el depósito de garantía. Es facultativo de la Dirección de Vialidad retener los certificados en tránsito si se considera que el depósito de garantía es insuficiente.

ART. 15 .6: Extracción de testigos

a) Las extracciones se realizarán mediante equipos provistos de brocas rotativas en las condiciones que establezca la Norma IRAM 1551.

b) Los testigos tendrán un diámetro de aproximadamente 15 cm.

c) Los testigos serán extraídos en presencia de representantes del Contratista, el que será citado mediante orden de servicio y/u otra comunicación fehaciente y la Inspección.

Si por cualquier motivo el representante del Contratista no se encontrase presente, los testigos se extraerán igualmente, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado. Las perforaciones se realizarán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas, los pasadores y barras de unión.

d) No se permitirá realizar re-extracciones de testigos, excepto en los casos en que los mismos presenten defectos o signos de alteración.

e) Después de extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado por los representantes de las partes que presenciaron la extracción, sobre la superficie cilíndrica, con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado.

f) Finalizada la jornada en que se realizaron las extracciones, se labrará un acta por duplicado, donde constarán la obra, fecha de extracción, número de identificación del testigo, progresiva, número de losa de la que se extrajo el testigo, fecha de construcción de la losa, distancia al borde del pavimento (izquierdo o derecho, en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado) sector y zona a la que pertenece y todo otro dato que facilite la identificación. El acta será firmada por los representantes de las partes. La copia será entregada al Representante Técnico del Contratista.

g) En el caso de que se extrajeran testigos adicionales, en el acta correspondiente se dejará constancia del motivo por el que se extrajeron estos testigos adicionales.

Finalizada la extracción, los testigos serán llevados al Municipio por la Inspección.

h) Los testigos serán ensayados en el Laboratorio de materiales aceptado por la Inspección, el embalaje y traslado de los testigos hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta y cargo del Contratista. La Inspección y el Contratista si lo desea, acompañarán a los testigos y adoptarán las precauciones necesarias, a los efectos de asegurar la autenticidad de los mismos y su perfecta identificación.

i) Inmediatamente de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la

calzada. El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente, en la forma especificada.

j) Las mediciones y ensayos de los testigos serán realizadas en el Laboratorio mencionado, u otro si así se dispone, estando presente la Inspección, siguiendo lo estipulado por la Norma IRAM 1551, pudiendo el Contratista presenciar los mismos.

15.6.1. Mediciones sobre los testigos

a) El espesor de cada testigo, será determinado como promedio de cuatro mediciones. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm) el promedio se redondeará al milímetro entero más próximo.

Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico y los restantes según vértices de un triángulo equilátero inscripto en una circunferencia de 10 cm (diez centímetros) de diámetro.

El diámetro de cada testigo será calculado en base a tres mediciones de circunferencia, tomadas, una aproximadamente en la mitad de la altura del testigo y las otras dos, uno (1) a dos (2) centímetros de las bases del mismo.

La media aritmética de las mediciones, redondeada al milímetro entero más próximo, permitirá obtener la circunferencia media, y éste, el diámetro medio. Los diámetros se tomarán en lo posible, con una aproximación de 0,25 mm, pero en ningún caso la aproximación excederá de 2,5 mm.

b) El diámetro de los testigos cilíndricos que se emplean para determinar la resistencia a la compresión, serán por lo menos 3 veces mayores que el tamaño nominal del agregado grueso contenido en el hormigón.

c) Los testigos a ensayar no tendrán una relación de esbeltez, h/d , mayor que 2 ni menor que 1, de acuerdo a Norma IRAM 1551.

Tabla de relaciones entre altura y diámetro medio h/d

h/d	Factor de corrección
2.00	1.00
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.93
1.00	0.87

Para valores de las relaciones entre la altura y el diámetro medio que no figuren comprendidos entre los de la tabla los factores de corrección se obtendrán por interpolación lineal.

15.6.2. Espesores de la calzada terminada

a) La altura de cada testigo extraído se determinará de acuerdo a lo expresado anteriormente, en Mediciones de testigos. Cuando el espesor promedio de dos testigos correspondientes a un sector resulte inferior en 15 mm o más del teórico de proyecto el mismo será demolido y reconstruido por el Contratista con un hormigón de las

características especificadas sin compensación alguna. Igual criterio se seguirá cuando el espesor de un testigo sea inferior en 20 mm o más con respecto al de proyecto. Por lo tanto los testigos de alturas menores que la indicada no se tendrán en cuenta para calcular el espesor promedio de cada zona ya que corresponden a sectores que serán demolidos y reemplazados.

b) Se considerará como espesor de la calzada de cada zona, tomada de acuerdo con lo establecido en 15.5.1, al promedio de las alturas de los testigos. El promedio se redondeará al mm más próximo.

c) Si el espesor medio de la calzada determinada según b) es igual o mayor que el espesor de proyecto menos 2 mm, la calzada, en lo que hace a su espesor, será aceptada.

d) Si la diferencia entre el espesor de proyecto y el espesor medio de la zona es de 2.1 mm o mayor, y hasta 10 mm, la calzada en lo que hace a su espesor, será aceptada con descuento "D", por déficit de espesor. El descuento se aplicará a la zona de donde se extrajeron los testigos previa deducción de los sectores en donde corresponde su demolición y reconstrucción.

El descuento D a aplicar a la superficie afectada se calculará con la expresión:

$$D = [\Delta E - 0,2\text{cm}]^2 \times 0,5 \times P$$

Donde:

P = precio unitario del ítem

ΔE (diferencia de espesor) = E (proyecto) – E (promedio) _{cm}

e) Cuando corresponda la demolición y reconstrucción de un sector de la calzada, el contratista realizará ambas operaciones y también el transporte de los escombros fuera de la zona de obra, sin compensación alguna.

15.6.3. Resistencia del hormigón de la calzada terminada

a) Los testigos luego de extraídos e identificados se mantendrán sumergidos en agua a una temperatura de 20 ± 2 centígrados.

b) La preparación de los testigos y el ensayo de resistencia de rotura a compresión, se realizarán de acuerdo con lo indicado por las Normas IRAM 1553 y 1546 respectivamente, en lo que no se opongan a lo establecido en los incisos que siguen.

c) Cuando para preparar las bases se haya empleado mortero de cemento portland, previamente al ensayo del testigo a compresión se lo sumergirá en agua saturada de cal, a 20 ± 2 ° centígrados, durante por lo menos 40 horas y se lo ensayará a compresión inmediatamente después de haberlo traído del agua, previo secado de las bases.

d) Si para preparar las bases se emplea mortero de azufre, antes de prepararlas será tratado en la forma indicada en el inciso anterior c). Cuatro (4) horas antes de realizar el ensayo a compresión se lo extraerá del agua y se secarán sus extremos mediante una tela adecuada. Luego el testigo se expondrá horizontalmente al aire del laboratorio, hasta que el color del hormigón indique que los extremos del mismo están superficialmente secos. Inmediatamente después se procederá a la preparación de las bases de ensayo y después que éstas han sido preparadas, los testigos permanecerán en período de espera, por lo menos durante dos (2) horas, a los efectos de posibilitar el suficiente endurecimiento del mortero de azufre, antes de realizar el ensayo de compresión. En ningún caso el espesor de cada base del mortero de cemento o de azufre será mayor de 5 mm.

- e) Después de preparadas las bases con mortero de azufre, las mismas no se pondrán en contacto con agua ni con humedad.
- f) Cualquiera sea el mortero empleado, después de preparadas las bases se evitará el secado del testigo. Al efecto, la superficie lateral se envolverá con una arpillera húmeda, o con película de polietileno, hasta el momento de ensayo.
- g) La máquina empleada para aplicar la carga de ensayo tendrá un cabezal móvil provisto de la correspondiente calota esférica y apreciará las cargas aplicadas con error menor del 1 %.
- h) Los ensayos se realizarán a la edad de (28) veintiocho días, hasta cincuenta (50) días, cumpliendo, si corresponde, lo establecido para los casos en que la calzada hubiese estado sometida a temperaturas medias menores de + 5 ° centígrados. Si la Inspección lo dispone los ensayos se podrán realizar a los 50 días.
- i) Preferentemente se ensayarán a la edad de veintiocho días, para que esto pueda cumplirse el Contratista y la Inspección, prestarán toda la colaboración que sea necesaria.
- j) En caso de que los testigos no hubiesen podido ser ensayados a la edad del ensayo, la resistencia obtenida será reducida para obtener la resistencia a edades de (28) veintiocho días. A tal efecto se considerará que entre las edades de (28) veintiocho y (50) cincuenta días es un ocho (8) por ciento superior a la resistencia del mismo testigo a la edad de veintiocho (28) días.
- k) Bajo ningún concepto se ensayarán testigos cuyas edades sean superiores a cincuenta (50) días.
- l) La superficie del testigo se calculará en base al diámetro medio, determinado en la forma indicada anteriormente. Dicha superficie se redondeará al centímetro cuadrado más próximo. Se expresará en centímetros cuadrados.
- m) La resistencia específica de rotura a compresión de cada testigo se redondeará al kilogramo por centímetro cuadrado más próximo y se expresará en kg/cm^2 .
- n) Los testigos se ensayarán a la compresión de acuerdo con lo especificado por la Norma IRAM1546, determinándose la resistencia específica de rotura a la compresión.
- o) Para relaciones de esbeltez, h/d , comprendidas entre $1 \leq h/d \leq 2$, la resistencia específica de rotura a la compresión obtenida según el ensayo, deberá corregirse multiplicándola por los factores que se indican en la tabla de relaciones de esbeltez, con aproximación al Kg/cm^2 más próximo.
- p) Para cada zona se deberán cumplir las siguientes exigencias:

La resistencia de los testigos a la compresión corregida por la relación altura/diámetro será mayor o igual a la resistencia a la compresión especificada en el Art. 9, admitiéndose hasta un 10 % de testigos por debajo de este valor (testigos defectuosos).

De excederse este porcentaje se aplicará un descuento **D** sobre la superficie de la zona, de acuerdo con la siguiente expresión (siendo P el precio unitario del ítem).

$$D = 0,1 * P$$

Si el porcentaje de testigos defectuosos excede el 20 % (veinte por ciento) corresponderá la demolición y reconstrucción de la zona según la calidad especificada, por cuenta y cargo del Contratista.

Además, ninguno de los testigos podrá tener una resistencia a la compresión menor del 80 % de la resistencia especificada, de presentarse esta deficiencia se deberá reconstruir todo el sector al que pertenece ese testigo.

Cuando deba recibirse una zona de área reducida se deberá extraer un mínimo de seis (6) testigos (o mayor número, a criterio de la Inspección), sobre los cuales se exigirá que la resistencia media (R_m) sea mayor o igual que la resistencia especificada más 30 Kg/cm². Además se mantiene la exigencia que la resistencia de los testigos individuales sea mayor o igual que 0.8 de la resistencia especificada, procediendo al rechazo del sector que no cumpla. De no cumplirse las exigencias sobre R de los testigos se aplicará un descuento sobre el área total de la zona de 2 % por cada 1 % en que difiera en defecto la resistencia media de los testigos respecto de la resistencia exigida, (R especificada + 30 Kg/cm²). La resistencia especificada será de 320 kg/cm² o la que indique el Pliego de la Obra.

$$R_m = [R \text{ especificada} + 30 \text{ Kg/cm}^2]$$

ART. 16: ESPECIFICACIONES ESPECIALES

ART. 16 .1: Espesor y Resistencia del hormigón en los pavimentos con cordones integrales

Se considerará como espesor y resistencia del hormigón de una zona normal (o reducida, según corresponda), al promedio, **em** de los espesores, y al promedio de las resistencias de los testigos extraídos de la misma de acuerdo a lo especificado en el Art. 15.6.

El promedio de los espesores se redondeará al milímetro entero más próximo, y el promedio de las resistencias, se redondeará al kilogramo por centímetro cuadrado más próximo, cuando el espesor de un testigo sea mayor que ($e_t + 1$ cm), siendo el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio **em**; e e_t [$e_t + 1,0$ cm].

ART. 16 .2: Espesor y Resistencia del hormigón en los pavimentos sin cordones integrales

a) Espesor de una zona

Se considerará como espesor de una zona al promedio obtenido, ya sean con los espesores medios sobre los testigos, o con los espesores de cada borde, que origine el descuento mayor al aplicar el criterio indicado en el punto Art. 15.6. Cuando el espesor de un testigo sea mayor que [$e_t + 1$ cm] siendo, **et** el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio **em**, [$e_t + 1$ cm].

b) Mediciones de espesores de borde

La determinación del espesor de un borde se efectuará sobre los puntos fijados en correspondencia con los testigos extraídos.

En cada punto el espesor será igual al promedio de cuatro mediciones tomada a veinte (20) centímetros unas de otra.

Se considerará como resistencia del hormigón en la zona el promedio, **Rm** de las resistencias de los testigos extraídos de la misma de acuerdo a lo especificado en el punto "Extracción de Testigos".

ART. 16 .3: Condiciones de aceptación, descuento y rechazo de una zona con cordones integrales

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio **em** de la calzada o borde, y la resistencia promedio **Rm** del hormigón.

Para el redondeo de los promedios de espesores y resistencias se seguirá el criterio que se indica en el Art 16.1.

Para establecer las condiciones de aceptación de una zona se determinará el número **C** = (producto del cuadrado del espesor medio por la resistencia media) que se denomina capacidad de carga de la calzada.

El espesor medio se expresará en centímetros y la resistencia media, kilogramos por centímetros cuadrados.

La Capacidad de Carga, **C**, resultará expresada en kilogramos.

$$C \text{ [Kg]} = (em)^2 \text{ [cm}^2\text{]} \times Rm \text{ [Kg/cm}^2\text{]}$$

a) Aceptación sin descuento.

Si el número **C** correspondiente a la zona considerada es igual o mayor que el producto del noventa y cinco por ciento de la resistencia teórica, **Rt**, por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico, **et**, y tres milímetros es decir:

$$C1 = 0,95 Rt \text{ [Kg/cm}^2\text{]} \times (et - 0.3)^2 \text{ [cm}^2\text{]} \leq C$$

El pavimento será aceptado y no se aplicará descuento alguno.

b) Aceptación con descuento.

Si el número **C** está comprendido entre el valor de **C1** dado en el punto 1.9.6.3. a), y el valor **C2** que resulta al efectuarse el producto del ochenta y uno por ciento de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y un centímetro, es decir:

$$C2 = 0,81 Rt \text{ [Kg/cm}^2\text{]} \times (et - 1,0)^2 \text{ [cm}^2\text{]} \leq C \geq C1$$

La zona será aceptada y se aplicará un descuento **D**, por unidad de superficie de la zona, igual a:

$$D = 0,1 \times P$$

donde P es el precio unitario del ítem.

c) Rechazo por falta de espesor.

Si el espesor promedio, **em**, de la zona es menor que $[et - 1,0 \text{ cm}]$ siendo (et) el espesor del proyecto calculado sobre el perfil correspondiente en los puntos donde se extrajeron los testigos, la zona será rechazada por falta de espesor.

$$em < [et - 1.0 \text{ cm}]$$

d) Rechazo por falta de resistencia

Si la resistencia promedio **R_m** de la zona es menor que el ochenta y uno por ciento de la resistencia teórica **R_t**, siendo **R_t** la resistencia establecida en estas especificaciones, la zona será rechazada por falta de resistencia:

$$R_m \leq 0.81 R_t$$

ART. 16 .4: Condiciones de aceptación, descuento y rechazo de una zona sin cordones integrales

Cuando se trate de un pavimento sin cordones integrales, las condiciones de aceptación, descuento y rechazo serán las que se indican en los puntos a), b) c) y d) del Art. 16.3, adoptando los valores de **e_m** y **R** que se indican en el punto anterior.

ART. 16 .5: Fisuras, descascaramientos y otras deficiencias de la superficie de las calzadas.

a) Todos los descascaramientos y otras deficiencias de la superficie deberán ser reparados antes de la recepción definitiva de la obra, a satisfacción de la Inspección, empleando técnicas que aseguren la durabilidad de las reparaciones.

b) Las losas que presenten fisuras transversales atribuibles a falta de alineación de pasadores deberán ser demolidas y reconstruidas a exclusivo costo del Contratista. Igual criterio se seguirá con las losas que presenten fisuras transversales por aserrado tardío que interesen todo el espesor de la losa.

c) Las fisuras por alabeo que se presenten en losas de longitud mayor a 6 metros deberán ser selladas con resinas epoxi u otro producto similar.

d) Las fisuras longitudinales por aserrado tardío que se produzcan serán penalizadas con un descuento de 2 m² por metro lineal de fisura. Además estas fisuras deberán ser selladas por cuenta y cargo del Contratista con resina epoxi u otro producto similar.

e) Las losas que presenten fisuración por curado inadecuado serán observadas y se descontará el 10 % de la superficie de las mismas.

ART. 16 .6: Reconstrucción de losas de hormigón

a) Consistirá en la rotura y extracción de las losas dañadas, reconstrucción de la base y construcción de las losas de hormigón de idéntico espesor que el de las losas contiguas, con un hormigón de características similares a la del pavimento existente.

b) Los materiales a emplear, preparación de la mezcla y características que debe cumplir la misma, cumplirán con lo requerido en la presente Especificación General.

c) El proceso constructivo y equipo a emplear, estará de acuerdo con lo expresado en las especificaciones particulares de la obra.

ART. 16 .7: CONSERVACION

Para los pavimentos de hormigón se considerará un período de conservación mínimo de dos (2) años, al término del cual la calzada **no** deberá presentar fisuras, sin importar su tipología u origen, debiendo el Contratista demoler el hormigón de las losas dañadas en la

totalidad de su espesor y superficie y reconstruirlas en las condiciones de calidad requeridas a su cuenta y cargo, incluida su base de apoyo si fuera necesario.

Hasta la Recepción Definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada y las banquetas en perfectas condiciones, así como los elementos de seguridad, aviso o prevención dispuestos durante la construcción de la calzada.

El incumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior impedirá la recepción definitiva de la obra.

ART. 17: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

a) La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados de pavimento terminado, multiplicando los anchos de proyecto por las longitudes ejecutadas. El ancho será el indicado en los planos. Cuando se construya cordón integral el ancho será el indicado en los planos y se medirá de borde externo a borde externo del cordón integral.

b) Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas en forma completa, las banquetas y el sellado de juntas.

c) Los descuentos establecidos en esta especificación serán acumulativos.

La construcción de la calzada de hormigón se pagará el precio unitario de contrato para el ítem “construcción de la calzada de hormigón” o “construcción de la calzada de hormigón con cordón integral”. Este precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, acero común y especial, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos, desvíos, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra, según lo especificado.

SECCIÓN 3: TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO PARA EJECUCIÓN DE BANQUINAS

ART 1: DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprenderá la construcción de una superficie de rodamiento, la que consistirá en la aplicación de material bituminoso sobre base previamente preparada o calzada existente, sobre la que se distribuirán agregados pétreos del tamaño y cantidades especificadas para cada tipo de tratamiento superficial.

ART 2: PROCESO CONSTRUCTIVO

a) **ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA BASE:** Comprenderá todos los trabajos que deban efectuarse, para que la base a recubrir se encuentre en perfectas condiciones de lisura y cuya humedad, no será mayor del seis por ciento (6%).

Cuando el tratamiento deba efectuarse sobre una base ya imprimada, no se permitirá que el tránsito automotor actúe sobre la imprimación por un período de tiempo mayor de treinta días (30).

La superficie a tratar con el primer riego ligante deberá estar completamente seca, absolutamente limpia y totalmente desprovista de material suelto o flojo. El polvo será eliminado mediante barrido y soplado. Si al realizar este trabajo la base imprimada sufre desprendimientos, el Contratista hará retirar mediante raspado el material flojo, continuando con la reparación de la misma hasta dejar su superficie uniforme y homogénea.

b) **APLICACION DEL PRIMER RIEGO LIGANTE:** Aprobada la base a recubrir, se procederá a la ejecución del tratamiento superficial, aplicando el primer riego bituminoso con el material especificado, el que se distribuirá en la cantidad fijada (litro por metro cuadrado) dentro de la zona delimitada por medio de distribuidores a presión y a la temperatura que se especifica en la sección correspondiente.-

No se permitirá la ejecución de ningún riego con material bituminoso ligante si la temperatura ambiente a la sombra es inferior al 12 °C.

Con el objeto de obtener regularidad en los riegos evitando superposiciones de los mismos, deberán ser iniciados y terminados en chapas especiales colocados sobre la calzada al principio y al final de cada sección a tratar, en forma tal que la aplicación se realice uniformemente.

No se comenzará a regar el material bituminoso ligante en cada nueva jornada de trabajo, sin haber probado con anterioridad la uniformidad del riego, comprobando que todos los picos funcionen normalmente; estas comprobaciones serán realizadas sobre las cunetas o banquetas.

c) **RIEGO POSTERIORES:** Transcurrido el tiempo necesario para el agregado pétreo se halla fuertemente adherido, se aplicará el segundo riego bituminoso con el material especificado y en la cantidad por metro cuadrado que corresponda al tipo de tratamiento. En el tratamiento superficial triple, inmediatamente de realizada la distribución del agregado pétreo mediano se aplicará un tercer riego en el material correspondiente, a razón de las cantidades por metro cuadrado especificados.

En la ejecución de estos riegos, se tomará las precauciones descriptas para la primera aplicación.

d) **DISTRIBUCION DE AGREGADOS PETREOS-PRIMERA DISTRIBUCION:** Inmediatamente del primer riego ligante y en un período de tiempo que no exceda de treinta (30) minutos de ejecutado se procederá a distribuir el agregado de recubrimiento grueso. La Inspección fijará la cantidad a distribuir, la que estará comprendida dentro de los límites especificados para cada tipo de tratamiento.

La distribución será mecánica y uniforme, para lo cual con anterioridad se comprobará que la cantidad distribuida es la misma que la Inspección fijó. Si a juicio de la Inspección la distribución del agregado no fuera uniforme, se corregirá esta deficiencia empleando personal obrero, el cual esparcirá con cepillo y a mano pequeñas cantidades del mismo en

los lugares de escasa distribución. Cuando por cualquier causa cayera exceso de agregados en una pequeña zona, tal exceso deberá ser recogido, no permitiendo su desparramo.

Se cuidará durante su ampliación, que la cantidad de material dentro de la tolva del distribuidor sea constante para regularizar la operación en forma satisfactoria. A tal fin se alimentará la misma en forma continua desde la caja del camión volcador. Dado que el equipo deberá rodar sobre la superficie regada la Inspección con anterioridad a la ejecución constatará que el encargado de hacerlo demuestre su capacidad de realización en forma eficiente.

Solo en casos especiales se permitirá la distribución de los agregados a pala, desde montones ubicados en las banquetas siempre que se obtenga un trabajo correcto.

Cuando estas condiciones no se cumplan de modo satisfactorio, la autorización cesará, debiéndose continuar con el dispositivo mecánico.

e) DISTRIBUCION POSTERIORES: Corresponde a la distribución del agregado mediano y fino según el tipo de tratamiento bituminoso.

La distribución del agregado mediano se efectuará luego de transcurrido un plazo mínimo de cuarenta (40) horas desde la finalización de la operación de rastreado aludida en el Inciso VI, la que se efectuará en forma análogo que para la primer distribución siendo las cantidades de agregados de acuerdo al especificado (Cantidad y granulometría). El objeto de distribuir material pétreo fino es la de cerrar la superficie del recubrimiento del modo más eficiente posible.

f) MEJORAMIENTO Y CILINDRADO: Efecto de el primer riego ligante y la primera distribución de agregado pétreo, y luego de corregidas las fallas localizadas que se hubieran observado, se dará una pasada de rastra para emparejar; se prescindirá de esta operación si la Inspección juzga aceptable la uniformidad de la distribución del agregado. De inmediato se procederá a cilindrar el recubrimiento con la aplanadora automóvil de las características especificadas, efectuando una pasada a rueda entera. Este trabajo deberá iniciarse antes de la hora efectuada la distribución.

g) MEZCLA EN COMPACTACION: Se realizará después de efectuados los riegos ligantes sobre el material pétreo. Este proceso consiste en pasadas de rastras de cepillos en un número de dos (2) a cuatro (4) a los efectos que el material bituminoso recubra completamente las partículas del agregado, y que por acciones del rastreados de la superficie a tratar. La rastra a cepillos será tirada por un vehículo automóvil a una velocidad que no exceda de doce (12) Km/hora. Los vínculos de arrastre deberán estar colocados en forma tal que imiten el levantamiento o cabeceo de la rastra. Los cepillos después de cada jornada de trabajo serán limpiados con solventes adecuados. Transcurrido un tiempo suficiente para que el material bituminoso se haya endurecido adecuadamente, se compactará con aplanadora mecánica. El número de pasadas será de dos (2) como mínimo las que se harán siempre de los bordes hacia el centro.

h) CILINDRADO INTENSO Y RODILLADO: Es la última operación constructiva y se realizará antes de transcurrida una hora desde que se haya distribuido el último agregado. Se comenzará con aplanadora mecánica. Se hará avanzando desde los bordes al centro, con superposición de medio de rueda trasera en cada viaje hasta la mitad de calzada.

En las curvas peraltadas, el cilindrado comenzará del borde inferior hasta el borde superior, con superposición de medio ancho de rueda trasera en cada viaje.

Se considerará completada una pasada de rodillo, cuando se halle cubierto en la forma especificada, el ancho total del tratamiento. El número de pasadas queda comprendido entre 2 (dos) y cuatro (4). A continuación de ésta se efectuará el cilindrado con rodillo neumático múltiple.

El número de pasadas de este equipo será tal que actúe sobre cada franja de tratamiento cubierto por el mismo, un número de veces no inferior a cuatro (4) ni superior a 10 (diez). Se procurará no dejar estacionadas las aplanadoras sobre la superficie de construcción.

i) LIBRADO EL TRANSITO: Una vez completada la totalidad de las operaciones constructivas descritas y después de transcurrido desde la terminación de las mismas un período de tiempo no inferior a dos (2) días que fijará en cada caso la Inspección, el tratamiento será abierto al tránsito. Las secciones libradas al servicio público tendrán una longitud mínima de (1) kilómetro. Durante la dos (2) primeras semanas de librada cada sección al tránsito el mismo será dirigido en forma que cubra progresivamente el ancho total de la calzada. Se utilizarán a tal fin obstáculos que no causen desperfectos a la calzada y no afecten la seguridad de los que circulen por el camino. Si durante los primeros días de tránsito se notarán desprendimientos del agregado pétreo dicho tránsito deberá suspenderse y reemplazarse por pasadas de aplanadoras y rodillos neumáticos utilizando a tal fin las horas de mayor temperatura del día.

j) DESVIO PARA EL TRANSITO DURANTE LA CONSTRUCCION Y SEÑALIZACION: El tratamiento superficial bituminoso se construirá efectuando cada una de las operaciones constructivas en el ancho total de la calzada. Durante el tiempo que duren las mismas en cada trocha de camino, el tránsito será desviado hacia las banquetas, zonas adyacentes a la calzada o caminos auxiliares. Cuando se utilicen las banquetas, deberán habilitarse ambas, cada una para cada sentido de tránsito. Los desvíos que se utilicen serán acondicionados a fin de permitir un tránsito seguro y sin inconvenientes.

Será obligación del Contratista poner las señales necesarias para guiar el tránsito, tanto en el caso de emplearse desvíos como cuando se utilicen la mitad de la calzada para circulación de los vehículos.

Las señales serán bien visibles de día y en especial de noche, con indicación de la velocidad máxima segura en el desvío. Si la señalización no es eficaz, la Inspección podrá ordenar la ubicación de hombres Banderas permanentes en ambos o tramos de desvíos. Dichos hombres Banderas, serán obligatorios donde el tránsito sea confiado a una sola trocha, a fin de indicar el orden de prioridad en el pase de los vehículos que circulan en sentido contrario.

k) CONSTRUCCION DE TRATAMIENTO POR MITADES: Si no fuera posible utilizar desvíos en algunas secciones a juicio de la Inspección, la misma autorizará por escrito al Contratista con carácter de excepción, que las operaciones constructivas del tratamiento se efectúen por mitades de calzada, lo que permite que el tránsito utilice una de ellas. Una vez desaparecida la causa que impide el desvío del tránsito, deberá volverse a trabajar en la forma normal especificada en el párrafo anterior.

l) PROTECCION DE LAS OBRAS DE ARTE: Durante la ejecución del tratamiento, el Contratista deberá recubrir todas aquellas partes de la obra que puedan ser alcanzadas por material bituminoso durante su aplicación, con lonas papel, chapas o cualquier otro elemento que conduzca a la preservación de las mismas.

El Contratista será responsable de todo el daño intencional o accidental que causen sus operarios en las Obras de Arte y en consecuencia los trabajos de reparación, limpieza y repintado necesario, que a juicio de la Inspección fuera imputable al personal encargado de la ejecución del tratamiento, serán a su exclusivo cargo.

ART 3: EQUIPO

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección, debiendo ser conservado en condiciones satisfactorias hasta finalizada la Obra.

Si durante el transcurso del trabajo se observasen deficiencias o mal funcionamiento de los implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar sean retirados o reemplazados.

Los elementos que compongan el equipo serán los mínimos necesarios para ejecutar la obra dentro del plazo contractual, debiendo cumplir con las exigencias que se expresan a continuación:

a) PULIDO MECANICO: Será el cepillo giratorio o de otro tipo que efectúe un trabajo similar, a juicio de la Inspección. Estará construido en tal forma que sea posible regular la posición del cepillo, de acuerdo al estado de desgaste del mismo y altio y condición de la superficie a barrer. Deberá estar previsto de cepillos de repuesto para evitar demoras durante la construcción.

Las cerdas del cepillo serán de una rigidez tal que efectúen un barrido eficaz, sin remover el material constructivo de la superficie, adherido a la misma.

b) SOPLADO MECANICO: Estará montado sobre chasis equipado con llantas neumáticas; podrá ser de propulsión propia o camión de rodado neumático. El soplador deberá ser ajustable de manera que pueda efectuar un enérgico soplado, sin deteriorar en modo alguno la superficie; su construcción será tal que pueda actuar impidiendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada.

c) EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS: Será de capacidad suficiente para elevar la temperatura de los materiales bituminosos hasta el grado adecuado, sin provocar sobrecalenamiento que alteren desfavorablemente sus características. Se emplearán calderas o receptáculos previstos de un sistema de calentamiento por circulación de vapor. Podrá emplearse asimismo sistema de calentamiento a fuego directo, siempre que disponga de calderas o receptáculos que hagan posible la circulación del material bituminoso durante el proceso de calentamiento. Cuando se emplee el distribuidor como equipo de calentamiento, se mantendrá material bituminoso en continua circulación, mientras dure esta operación. Cualquiera sea el equipo de calentamiento empleado, deberá disponer en sitio visible de un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso que se caliente.

d) TRANSPORTE DE MATERIALES Y ARRASTRE DE EQUIPOS: Todo vehículo para el transporte de materiales y arrastre de equipos deberá estar previsto de rodado neumático.

e) DISTRIBUIDOR DEL MATERIAL BITUMINOSO: Estará montado sobre camión de rodado neumático, aplicará el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estría. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso emitan zonas, de cualquier ancho en las cuales la aplicación unitaria de material bituminoso, difiera en más

del diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, con respecto al promedio de la aplicación unitaria para la longitud total de la barra distribuidora. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor del quince por ciento (15%) con exceso i en defecto.

Para compensar la menor cantidad de material bituminoso aplicado en el extremo de la barra distribuidora, las dos (2) últimos picos en correspondencia de dichos extremos, deberán tener una abertura que supere en un veinte por ciento (20%) la común del resto de los picos.

Dispondrá de los siguientes dispositivos:

Tacómetro y tabla de distribución.

Manómetro para control de presión o contador de revolución de la bomba.

Barras de distribución móvil en sentido vertical y horizontal.

Termómetro.

Chapas parabrisas en la barra de distribución con el objeto de proteger los abanicos de material bituminoso de la acción del viento.

Chapas marginales en los extremos de la barra distribución para obtener bordes netos y bien definidos. Una regla metálica. Una guía frontal extensible para facilitar al conductor la alineación del camión. Un equipo para el calentamiento de los picos de la barra distribuidora.

Los picos de la barra distribuidora tendrán la suficiente inclinación como para que las pantallas de material bituminoso no se choque. La válvula o válvulas de cierre actuarán con suficiente rapidez para permitir que los riegos se inicien y terminen sobre chapas dispuestas con este propósito.

Cuanto esto no sea posible, la barra de distribución dispondrá de una chapa cemento móvil para recoger e excedente del material bituminoso. El control del buen funcionamiento del distribuidor será efectuado por la Inspección, debiendo el Contratista suministrar el personal y elementos necesarios para este objeto.

El tanque del distribuidor deberá hallarse calibrado por personal autorizado de la Dirección y se dispondrá de la tabla de Calibración que servirá de base para la medición de las cantidades. Si dicha calibración no hubiese sido efectuada con anterioridad la misma deberá hacerse efectiva antes de utilizar el distribuidor.

De cualquier manera, no se comenzará el trabajo, sin que la Inspección apruebe por escrito su tabla de Calibración previa verificación de la capacidad del distribuidor dada en la misma.

Esta verificación podrá efectuarse en cualquier momento durante la construcción y el Contratista estará obligado a suministrar el personal necesario para ello.

f) DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS PETREOS: Será del tipo de distribución independiente de la velocidad. Distribuirá el agregado pétreo con uniformidad. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la distribución unitaria del agregados pétreos difiera en más del diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, con respecto al promedio de la distribución unitaria para la longitud total de la boca distribuidora. Permitirá efectuar distribución cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor del quince por ciento (15%) en exceso o de

esto, estará montado sobre ruedas neumáticas y poseerá el mecanismo efectivo que regule y cierre la abertura por la cual sale el material pétreo.

El dispositivo de acoplamiento al camión será regulable, a fin de que se adapte las distintas alturas de los mismos y permite mantener el distribuidor en posición invariable, a medida que se efectúe la descarga del camión.

g) RASTRA DE CEPILLOS: Estará formado por un bastidor de madera o metálico con cepillos fijos adosados a su parte inferior con inclinaciones alternados en forma de M. Será de un diseño y peso tal que permita remover únicamente los agregados sueltos, pero no aquellos que se hallan adheridos al material bituminoso ligante.

Los cepillos serán metálicos formados por delgados ballenas de acero o bien por piazaba de excelente calidad. Cuando la rastra tenga más de 2,20m de ancho, deberá estar articulada en su línea media para que pueda adaptarse al bombeo de la calzada.

h) APLANADORAS MECANICAS: Serán de tres ruedas o tipo tandem. En el primer caso tendrán un peso total comprendido entre 5 y 7 toneladas; en el segundo, los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70m , ni mayor de 1,20m.

En cualquiera de los tipos la presión por centímetro de ancho de llanta trasera, estará comprendida entre 25 y 45 kilogramos.

El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el Conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta.

La aplanadora estará prevista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma pérdida de combustible o lubricante.

i) RODILLO NEUMATICO MULTIPLE: Será de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menor de cuatro en el delantero, dispuesto en forma que abarque el ancho total cubierto por el rodillo. La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 350 Kg/cm² (50 Ls/pulg.2) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 Kg por cm de ancho de llanta (blanda de rodamiento).

j) ELEMENTO VARIOS: Durante la construcción del tratamiento se dispondrá en obra de: palas, cepillos de piazaba de mango largo, regadores de mano con cubrepico especial para aplicar pequeñas cantidades de materiales bituminoso, volquetas para conducir agregados pétreos para retoque y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta Especificación sean realizados en el máximo de eficiencia posible.

ART 4: CONSERVACIÓN

Durante cualquiera de las etapas constructivas o donde la terminación de estos hasta la fecha de Recepción definitiva de las obras, pueden ocurrir desperfectos de importancias variables. Si el deterioro de la calzada fuera superficial, el mismo será reparado cuidadosamente con material premezclado, de agregado pétreo y ligante bituminoso, o bien se repetirán las operaciones integras del proceso constructivo del tratamiento, este último cuando lo requiera la magnitud de la zona a reparar.

Si al deterioro afectara la base, la subrasante, el Contratista efectuará la reparación de esa parte sin derecho a pago de ninguna naturaleza; excepto cuando el mismo no haya intervenido en la ejecución de esas partes de la obra.

La conservación de la calzada incluirá en todo momento el mantenimiento en perfectas condiciones en las banquetas a los efectos de una total eliminación de las aguas pluviales. La conservación de las obras estará a cargo del Contratista durante el plazo fijado en la Memoria Descriptiva o contar de la fecha de la terminación de toda la obra contratada.

ART 5: VARIOS

Cuando por cualquier circunstancia, exceptuado el caso de ordenes escritas de la Inspección, no se siguiesen para la ejecución de una dada sección del tratamiento, los procedimientos constructivos detallados en esta Especificación, la obra podrá ser total o parcialmente rechazada o su certificación postergada hasta tanto su comportamiento posterior permita a la Inspección, hacer un juicio sobre la calidad de la obra ejecutada. Si transcurrido un lapso de tiempo, cuyo término fijará la Inspección, el comportamiento fuese satisfactorio a juicio de la misma, la obra será recibida y certificada; en caso contrario, será definitivamente rechazada debiendo el Contratista proceder a su reconstrucción o reparación.

Cuando el material bituminoso haya sido aplicado con anterioridad el conocimiento de los resultados del ensayo oficial practicado, y los mismos se encontrasen fuera de los límites especificados, la obra efectuada con este material será contemplado con el criterio expuesto en el párrafo a) de este Título, es decir se rechazará o postergará su certificación hasta tanto sea posible juzgar el comportamiento de la misma. Si una vez transcurrido el lapso de tiempo que fije la Inspección el comportamiento de la sección en observación fuese satisfactoria, la misma será recibida, pero de cualquier manera y con el carácter de penalidad, se certificarán las cantidades de material bituminoso medidos, con un descuento de hasta diez por ciento (10%) sobre los mismos, en caso de comportamiento defectuoso, el trabajo será definitivamente rechazado debiendo el tratamiento reconstruirse o repararse en la forma que indique la Inspección.

Cuando durante el plazo comprendido entre la ejecución de cada distinta sección y la recepción definitiva de la totalidad de la obra contratada, se visualizarán fallas como la formación de estrías longitudinales u ondulaciones cortas transversales que sean causa de desprendimiento de los agregados o de la producción de fisuras, el Contratista estará obligado a ejecutar a su exclusivo cargo un nuevo tratamiento en todo el ancho de la zona defectuosa. Este consistirá en una aplicación de material bituminoso ligante de no más de 0,80 l/m² y un recubrimiento de agregado pétreo fino que no sobre pasará los 5 l/m².

ART 6: TOLERANCIAS

La Inspección fijará para cada sección o para el total de la obra, las cantidades máximas a incorporar material bituminoso en cada uno de los riegos previstos así las del agregado pétreo para cada una de las granulometrías indicadas. Estas cantidades serán lo que a continuación se denomina "Cantidades fijadas" y estarán comprendidas dentro de los límites dados y que se consignan para cada tipo de tratamiento a ejecutar.

INCORPORACION DE AGREGADOS PETREOS: No se administran para cualquiera de las distribuciones de los agregados gruesos, mediano y fino cantidades unitarias no menores

que las fijadas. Cuando ello resulte, el Contratista estará obligado a completar la sección o secciones correspondientes de la manera más uniforme posible, debiendo la Inspección decidir la forma de realizar esa incorporación complementarias. Cuando una o varias secciones resulten distribuciones que den cantidades mayores que las fijadas, para cualquiera de los tipos de granulometría, ese exceso será pagado solamente hasta la cantidad que suponga el diez por ciento (10%) en peso de la cantidad fijada en cada caso, además el Contratista deberá regularizar esa distribución, ya que en el total de la obra solo será pagada hasta un dos por ciento (2%) en peso como máximo, respecto de cada una las tres cantidades fijadas para los tres tipos granulométricos.

INCORPORACION DE TRATAMIENTO BITUMINOSO: En las secciones en que el material bituminoso incorporado con el primer riego resulte menor que la cantidad fijada, la Inspección dispondrá reforzar correlativamente el total a aplicar entre el segundo y tercer riego. Para el total de la obra el total aplicado no podrá representar una cantidad menor que la que corresponda a la suma de las cantidades fijadas.

No se admitirán secciones en que las cantidades de material bituminoso incorporado sobre el segundo y tercer riego ligante, sea menor que la suma de las cantidades fijadas para cada uno de ellos. De las secciones en que el material bituminoso incorporado en el primer riego ligante resulte mayor que la cantidad fijada, ese exceso será solo pagado hasta un quince por ciento (15%) en volumen, con la limitación de que para el conjunto de la obra el exceso total no será pagado sino hasta un diez por ciento (10%).

En las secciones en que el material bituminoso incorporado entre el segundo y tercer riego ligante mayor que la suma de las cantidades fijadas respectivamente, ese exceso será pagado solamente hasta un diez por ciento (10%) en volumen, con la limitación de que para el total de la obra no se pagará sino hasta un cinco por ciento (5%).

ART 7: MEDICION

SUPERFICIE DEL TRATAMIENTO:

Se computarán las superficies que resulten de considerar las longitudes realmente ejecutadas y los anchos marcados por los planos y especificaciones.

No se tolerarán anchos menores que los indicados.

CANTIDADES DE MATERIAL PETREO:

Se medirán los volúmenes de pedregullo sobre vehículos transportados en obra y en sitio en que el material es incorporado al camino.

CANTIDADES DE MATERIAL BITUMINOSO:

Se computarán las cantidades realmente aplicadas medidas en litros, consideradas a la temperatura de 15,5 °C. Para efectuar la correspondiente reducción se utilizarán las tablas que figuren en la designación D.206-34 de la "Americam Society for Testing Materiales".

DEDUCCIONES DE MATERIALES:

En la cotización del ítem se tendrá en cuenta las cantidades máximas especificadas y sobre ellas se efectuarán las deducciones si las hubiere.

3.1. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO SIMPLE

ART 1: DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en dar una aplicación de material bituminoso sobre una base previamente preparada o calzada existente, sobre la que se distribuirá un agregado pétreo de recubrimiento de acuerdo a estas Especificaciones.

ART 2: OPERACIONES PRINCIPALES - PROCESO CONSTRUCTIVO:

Acondicionamiento final de la base a recubrir - Sección 3
Aplicación del material bituminoso ligante - Sección 3
Distribución del agregado pétreo de recubrimiento - Sección 3
Emparejamiento con rastra de cepillo y cilindrado con aplanadora automóvil - Sección 3
Cilindrado intenso con aplanadora automóvil y rodillo neumático múltiple Sección 3
Librado al tránsito Sección 3
Conservación Sección 3

ART 3: MATERIALES

El agregado pétreo a incorporar cumplirá con la siguiente granulometría más adelante indicada.

3.2. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO DOBLE.

ART 1: DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en dar dos aplicaciones de agregado bituminoso sobre una base previamente preparada existente sobre la que distribuirán agregados pétreos del tamaño y calidad de especificadas en este pliego.

ART 2: OPERACIONES PRINCIPALES -METODOS CONSTRUCTIVOS

Recondicionamiento final de la base a tratar
Aplicación del primer riego ligante
Distribución de una cierta cantidad de agregados pétreo - de granulometría gruesa
Emparciamiento con rastra de cepillos y cilindrado con rodillo neumático múltiple
Segundo aplicación de material bituminoso ligante
Mezcla y emparcamiento con rastra de cepillos
Cilindrada ligero con aplanadora mecánica
Distribución del agregado pétreo fino
Cilindrado final con aplanadora mecánica y rodillo neumático múltiple

Riego adicional
Librado al tránsito
Conservación

ART 3: MATERIALES

a) LOS AGREGADOS PETREOS: A incorporar cumplirán con las características especificadas para los mismos en el Capítulo de Pavimentos Asfálticos y su granulometría referida a ciertas crivas y tamices (Porcentaje que pasan en peso), serán las siguientes:

	¾"	5/8"	½"	3/8"	¼"	1/8"	Nº40
Grueso	100	50-80	20-00	---	0-10	---	---
Fino	---	---	---	100	60-100	0-15	0-2

y las cantidades de material a incorporar serán:

Material Grueso 16 a 20 l/m²

Material Fino 5 a 6 l/m²

Al ensayo de desgaste "Los Angeles" A.A.S.H.O.t.42 debe arrojar valores menores de 40. El factor de cubicidad de los agregados retenidos la criba 3/8" será mayor de 0,50 m.

b) LOS MATERIALES BITUMINOSOS: Los materiales a incorporar cumplirán con las características ya especificadas y las cantidades de los mismos a incorporar, referidos a retenido de asfalto serán:

<u>OPERACIONES</u>	<u>CANTIDADES</u>		<u>TIPO</u>
Imprimación	1-1	l/m ²	E.M.
1er. Riego	0,8	l/m ²	E.R.
2do. Riego	1,1 a 1,3	l/m ²	E.R.
Riego Adicional	0,3 a 0,4	l/m ²	E.R.

ART 4: RIEGO ADICIONAL

Transcurrido un plazo máximo de 24 horas de la operación indicada, tiempo en que se mantendrá clausurado el tránsito al camino, se efectuará el riego adicional en las cantidades estipuladas y transcurridos de 3 a 5 horas se efectuarán dos pasadas de aplanadora. Durante los dos días subsiguientes si las condiciones de tiempo son favorables, se procederá a pasar continuamente el rodillo neumático múltiple en una velocidad de 5 a 10 km/h, al que se acoplará una rastra de cepillo liviano.

ART 5: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La obra terminada se medirá por metros cuadrados (m²) el que se pagará al precio unitario de contrato afectando de las deducciones incluidos el importe de los materiales, mano de obra, equipos necesarios para la ejecución de este trabajo y su conservación.

Si la conservación o imprimación no figura en Ítem aparte se considerará su pago incluido dentro del ítem "Tratamiento Superficial Bituminoso Doble" en este caso el riego de imprimación se efectuará en todo el ancho de la base.

3.3. TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TRIPLE.

ART 1: DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en dar tres aplicaciones de material bituminoso sobre una base previamente preparada, o calzada existentes, sobre la que se distribuirán agregados pétreos del tamaño y cantidades especificadas en éste pliego.

Los artículos a los que se refieren éstas Especificaciones corresponden al Tratamiento superficial bituminoso - Parte general y las características de los materiales a usarse son las ya indicadas.

ART 2: OPERACIONES PRINCIPALES - METODOS CONSTRUCTIVOS

Acondicionamiento final de la base a recubrir.

Aplicación de un primer riego bituminoso.

Distribución de una cierta cantidad de agregado pétreo de granulometría gruesa.

Emparejamiento con rastra de cepillos y cilindrados con aplanadora automóvil.

Aplicación, luego de un intervalo de 20 horas como mínimo, de un segundo riego ligante con material bituminoso.

Mezclado y emparejamiento realizado con rastra de cepillos y cilindrado con aplanadora automóvil.

Distribución, luego de un intervalo de 40 horas como mínimo, de una cantidad de agregado pétreo de granulometría intermedia.

Aplicación de un tercer riego ligante con material bituminoso.

Mezclado con rastra y cilindrada ligero.

Distribución de una pequeña cantidad de pedregullo de granulometría fina.

Cilindrado intenso con aplanadora automóvil y rodillo neumático múltiple.

Riego adicional.

Librado al tránsito luego de un intervalo mínimo de 48 horas después de aplicado el último riego ligante.

Conservación.

ART 3: MATERIALES

a) LOS AGREGADOS PETREOS: A incorporar cumplirán con las características especificadas para los mismos y su granulometría referida a ciertas cribas y tamices (Porcentajes que pasan en pesos) serán los siguientes:

	1¼"	1"	¾"	5/8"	½"	3/8"	¼"	1/8"	N° 40
Grueso	100	40-80	15-45	----	0-5	----	----	----	
Mediano	----	----	----	100	90-100	----	20-45	0-5	----
Fino	----	----	----	----	----	100	60-100	0-5	0-2

Y las cantidades de materiales a incorporar serán:

Material grueso 18 a 22 l/m².

Material mediano 7 a 10 l/m².

Material fino 4 a 5 l/m².

Al ensayo de desgaste "Los Angeles" debe arrojar valores menores de 40. El factor de cubicidad de los agregados retenidos en la criba 3/8" será de 0,50m.

b) LOS MATERIALES BITUMINOSOS: A incorporar cumplirán con las características especificadas y las cantidades de los mismos a incorporar, referidos a contenido de asfalto serán:

OPERACIONES	CANTIDADES	TIPO
Imprimación	1,0 a 1,6 l/m ²	E.M.
1er. Riego	0,8 a 1,0 l/m ²	E.R.
2do. Riego	0,9 a 1,1 l/m ²	E.R.
3er. Riego	0,8 a 1,0 l/m ²	E.R.
Riego adicional	0,3 a 0,4 l/m ²	E.R.

ART 4: RIEGO ADICIONAL

Transcurrido un plazo máximo de 24 horas de la operación en el Artículo 2- Inciso XI, tiempo en el que se mantendrá clausurado al tránsito el camino, se efectuará el riego adicional en las cantidades estipuladas y transcurridas de 2 a 5 horas se efectuarán dos pasadas de aplanadora. Durante los dos días subsiguientes en las condiciones del tiempo son favorables, se procederá a pasar continuamente el rodillo neumático múltiple a una velocidad de 5 a 10 km/h, al que se acoplará una rastra de cepillos livianos.

ART 5: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La obra terminada se medirá por metro cuadrado (m²) el que se pagará al precio unitario, afectado de las deducciones de los materiales si los hubiese; en dicho precio se encuentran incluidos los materiales, mano de obra y equipos necesario para la ejecución de éste trabajo y su conservación. Si la conservación o imprimación no figurara en ítem aparte, se considera su pago incluido dentro del ítem "Tratamiento Superficial Bituminoso Triple"; es este caso el riego de imprimación se efectuará en todo el ancho de la base.

CAPÍTULO IV: OBRAS COMPLEMENTARIAS

SECCIÓN 1: MANTENIMIENTO DE RUTINA

ART 1: DESCRIPCION

El Mantenimiento de Rutina comprende las actividades que se ejecuten dentro de la zona de camino, tendientes a mantener los distintos elementos que componen la obra vial en condiciones satisfactorias de servicio para brindar seguridad y confort a los usuarios.

ART. 2: CARACTERISTICAS DE LAS TAREAS

ART. 2 .1: Limpieza general del tramo

No podrán permanecer sobre la superficie de la zona de camino: escombros, basuras de todo tipo, carrocerías y cualquier clase de desecho o elemento ajeno al camino.

ART. 2 .2: Señalamiento horizontal

Consiste en todas las líneas y símbolos que se demarcan sobre la calzada. La Contratista deberá pintar, todo cuanto resulte necesario para dejar el señalamiento horizontal en las condiciones exigidas en el presente punto. Para ello utilizará material termoplástico reflectante con sembrado de esferillas y aplicado por pulverización o extrusión, según corresponda. Asimismo, podrá utilizar otro material para demarcación de pavimentos, ya sea que exista actualmente o que pueda surgir en el futuro, en tanto cumpla con los parámetros de calidad exigidos, previa aprobación de la Inspección.

Toda vez que se produzcan modificaciones que den lugar al cambio de señalamiento o bien se ejecuten tareas que afecten al señalamiento horizontal, las zonas comprendidas por tales trabajos deberán ser demarcadas de inmediato.

Podrá utilizarse el pintado en frío únicamente como señalamiento durante la ejecución de obras de repavimentación, debiendo reemplazarse por pintado en caliente inmediatamente terminada la obra de repavimentación del sector.

Se incluyen en las condiciones exigibles la reflectancia (condición indispensable para una correcta visibilidad nocturna), y la integridad superficial. La exigencia de retrorreflectancia durante la vigencia del Contrato deberá mantenerse siempre igual o superior a los siguientes valores:

Color blanco: 120 microcandelas/lux/m²

Color amarillo: 90 microcandelas/lux/m²

Valores menores a los indicados precedentemente, motivarán la exigencia del repintado del tramo. Para la aplicación de lo establecido en el párrafo precedente, se procederá a determinar el valor de retrorreflectancia, medida con un instrumento MiroLux 12 o similar, como así también podrá medirse mediante la utilización de equipos dinámicos (montados sobre vehículo), lo que permitirá efectuar el control circulando sobre la calzada y sin detenerse sobre ella.

En estos últimos equipos, su geometría será tal que la diferencia entre el ángulo de iluminación y el de observación será de un grado. La distancia entre cada una de las

mediciones tomadas será de 50 cm o menor. La evaluación de los resultados se hará por km, por cada una de las líneas y de acuerdo al valor característico.

Para el caso de realizar las determinaciones utilizando un Mirolux 12 o similar, se tomarán secciones de dos (2) kilómetros, tomando cinco (5) mediciones por cada kilómetro alternando borde derecho, eje y borde izquierdo. El promedio aritmético de las diez (10) mediciones será el valor de retrorreflectancia de la sección de dos (2) kilómetros.

La Inspección podrá requerir la utilización de equipos dinámicos para la medición de retrorreflectancia, los cuales deberán ser provistos por la Contratista durante el plazo que demande la realización de las mediciones. Previo al inicio de los trabajos, la Inspección aprobará el equipo que la Contratista proponga utilizar, el personal técnico a cargo de la tarea, la metodología de trabajo y verificará los certificados de calibración correspondientes.

A los efectos de realizar la medición, la Inspección comunicará fehacientemente a la Contratista con treinta (30) días corridos de anticipación, la fecha de comienzo de la medición para que ésta tenga previsto la provisión de los equipos necesarios, ya sean dinámicos o estáticos.

Todos los gastos que demanden las mediciones establecidas estarán a cargo de la Contratista, incluyendo los relacionados con la seguridad vial de las tareas. Para la determinación de la integridad superficial se utilizará una grilla de 0,10 m por 0,50 m dividida longitudinalmente en tres partes iguales y transversalmente en diez partes iguales. Se procederá a colocar la grilla sobre la línea de pintura de forma tal que ésta se encuentre totalmente contenida dentro de la grilla. Se contará el número de cuadros que presenten más de diez por ciento (10%) de su área no cubierta por pintura y se lo referirá como porcentaje del total de cuadros que presenta la grilla, siendo éste el valor de la medición de la integridad superficial en este punto.

Se procederá a determinar el valor de integridad superficial en secciones de dos (2) kilómetros tomando diez (10) mediciones a razón de cinco por cada kilómetro alternando mediciones en el borde derecho, eje y borde izquierdo. El promedio aritmético de estas diez (10) mediciones será el valor de la falta de integridad superficial de esta sección de dos (2) kilómetros.

Deberá procederse al repintado total de los dos (2) kilómetros medidos si el promedio aritmético de los valores obtenidos supera el veinticinco por ciento (25%).

Cuando sea necesario, previo a la aplicación de la nueva demarcación, se realizará el despintado de los remanentes de la señalización anterior. Los materiales a emplear y la metodología de aplicación deberán ser aprobados por la Inspección. Si con el transcurso del tiempo surgieran nuevos materiales y/o tecnologías, la Contratista podrá presentar mejoras o modificaciones, las que estarán sujetas a la aprobación de la Inspección, sin la cual no se podrán implementar.

Cuando se ejecuten obras que cubran el señalamiento existente se deberá colocar cada un (1) kilómetro, mientras perdure tal situación y hasta el momento que se efectúe el señalamiento horizontal definitivo, señales preventivas de 0,75 m por 0,75 m, confeccionadas en láminas reflectivas color naranja y letras y bordes color negro con la leyenda "CALZADA SIN PINTAR", y se deberá, dentro de las 48hs de ejecutada la sección diaria de trabajo de repavimentación, demarcar el eje de la calzada. Como se señalara

precedentemente, se admitirá para esta pintura provisoria, la utilización de material en frío. Dentro de los diez (10) días de finalizadas las obras en el sector involucrado, se deberá efectuar el señalamiento horizontal definitivo conforme lo establecido en este punto.

ART. 2 .2: Señalamiento Vertical Lateral

Consiste en todos los carteles colocados a los costados del camino. Están confeccionados sobre chapas de aluminio o hierro galvanizado revestidas por láminas reflectivas y negra opaca. El Contratista deberá completar y reparar el señalamiento existente de conformidad con lo establecido en las normas de seguridad. Si se retiran señales debido a la realización de obras de banquina deberán recolocarse en perfectas condiciones. En caso de que se produzcan modificaciones (nuevos accesos, cruces, etc.) que den lugar a un cambio de señalamiento, a partir de su instalación deberá procederse a su mantenimiento.

Las señales deberán mantenerse siempre limpias, libre de tierra, polvo o grasitud para lo cual se tendrá que efectuar una limpieza por año en forma cuidadosa con el fin de que no se produzcan deterioros en la superficie de la lámina reflectiva. Las mismas deberán conservar su visibilidad diurna y su reluctancia en hora nocturnas.

Las señales que sean robadas, deterioradas o inutilizadas por cualquier motivo deberán ser repuestas de inmediato.

Toda vez que una señal se ensucie por motivos imprevistos (pegados de afiches, pintadas con aerosol, etc.) que la tornen poco visible durante el día y/o la noche, la Contratista deberá limpiarla de inmediato y de no ser esto posible, deberá ser reemplazada.

Los postes de sostén y el dorso de las placas se deberán encontrar perfectamente pintados por lo que se repintará cada vez que sea necesario.

Todas las señales que se emplacen durante la vigencia del Contrato deberán ser aprobadas por la Inspección, en lo que hace al diseño, medidas, formas, colores materiales.

En todos los casos en que la chapa de aluminio o hierro galvanizado se encuentre en perfectas condiciones, se permitirá su reprocesamiento siempre y cuando la señal terminada cumpla con las normas especificadas.

ART. 2 .3: Limpieza y conservación de desagües, vados, badenes, alcantarillas y obras de arte

El Contratista deber efectuar el mantenimiento de los desagües. En lo que respecta a los desagües a cielo abierto (vados, badenes, cunetas) deberá efectuar periódicas limpiezas, de forma tal de evitar embanques, sedimentaciones, crecimiento de malezas, etc, a los fines de asegurar el escurrimiento de las aguas, tanto transversal como longitudinalmente al camino.

La Contratista deberá mantener la limpieza y la desobstrucción de los accesos y de las secciones de escurrimiento de la totalidad de las alcantarillas transversales y longitudinales, como así también las de las obras de arte mayores existentes dentro de la zona de camino.

Se deberán pintar todos los pretiles y las cabeceras de alcantarillas como mínimo dos (2) veces al año con pintura a base de cemento o cal o látex par exteriores. Asimismo realizará todas las tareas de defensa y/o recalces inherentes a evitar y/o corregir la socavación de las alcantarillas.

Independientemente de lo mencionado precedentemente deberá efectuarse periódicamente el mantenimiento de rutina de las obras de arte mayor: limpieza y reparación y/o reposición de juntas, de barandas, reparación de barandas cabeceras deterioradas por choque, pintado de barandas artísticas, reposición de material y/o de losetas de protección de conos para evitar y corregir socavamientos, reparación de veredas peatonales, etc.

ART. 2 .4: Barandas de defensa

Consisten en los dispositivos destinados a encarrilar y contener a los vehículos.

En todo momento, las barandas deberán estar completas y responder a las especificaciones vigentes en la DNV para este tipo de dispositivos (Barandas Tipo Flex Beam). Cuando las barandas sean dañadas por choques, deberán ser reemplazadas de inmediato. Las nuevas barandas a emplazar deberán ser aprobadas por la Inspección.

Todas las barandas, tanto las emplazadas como las que se repongan, deberán estar permanentemente provistas de elementos reflectivos que indiquen su presencia en horas de la noche y deberán dar seguridad a la bisisenda.

ART. 2 .5: Señalamiento Preventivo

El Contratista será responsable por la colocación de carteles, señales y balizas indicadores de los lugares peligrosos y tomará todas las medidas de precaución que fueran necesarias para evitar accidentes en las zonas de trabajo.

En la ejecución de las actividades de mantenimiento se deberá observar lo establecido en el los Manuales de Señalización Transitoria de la DNV.

ART. 2 .6: Otras actividades de Mantenimiento de Rutina

Las actividades enumeradas precedentemente no son excluyentes de otras que pueden requerirse al Contratista para cumplir con las condiciones exigibles establecidas en las Especificaciones Particulares.

El Contratista deberá desarrollar sus propias normas para la programación de mantenimiento de rutina para cumplir con lo establecido en las Condiciones Particulares.

ART. 2 .7: Ejecución de obras y/o trabajos no detallados

La realización de trabajos que sean necesarios o útiles y no hayan sido contemplados expresamente en los Pliegos o que sean propuestas nuevas del Contratista tales como obras que impliquen alteración del perfil longitudinal o transversal de la obra básica y/o zona de camino, etc., deberán contar con el respectivo proyecto y con la aprobación de la Inspección.

ART. 3: CONDICIONES PARA LA RECEPCION

Serán las establecidas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

ART. 4: FOMA DE MEDICION Y PAGO

Serán las establecidas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

ACCESO A SUNCHALES

PLANO GENERAL DE UBICACIÓN DE LA OBRA

