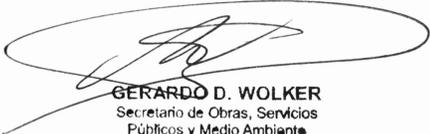


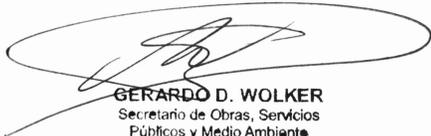
SECCION D-XI:	EMULSION BITUMINOSA.
SECCION D-XII:	TEXTURIZADO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO. FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO EXISTENTE SECCION D-XIII: CONCRETOS ASFALTICOS RECICLADOS EN PLANTA CENTRAL
SECCION D-XIV:	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

II. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y MATERIALES.

CAPITULO E:	ALAMBRADOS
SECCION E-I:	RETIRO DE ALAMBRADOS
SECCION E-II:	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS Y COLOCACIÓN DE TRANQUERAS
SECCION E-III:	TRASLADO DE ALAMBRADOS Y TRANQUERAS DE ALAMBRE
SECCION E-IV:	REACONDICIONAMIENTO DE ALAMBRADO EXISTENTE
SECCION E-V:	MADERAS
CAPITULO F:	BARANDAS PARA DEFENSA
SECCION F-I:	BARANDA METALICA CINCADE PARA DEFENSA
CAPITULO G:	ALCANTARILLAS DE CHAPA ONDULADA
SECCION G-I:	CAÑOS CIRCULARES DE CHAPAS DE ACERO GALVANIZADAS ONDULADAS – SEGUN PLANO Nº H – 10236.
SECCION G-II:	BOVEDA-CAÑO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADAS ONDULADAS- SEGÚN PLANO Nº H 10235.
CAPITULO H:	OBRAS DE ARTE
SECCION H-I:	EXCAVACION PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE
SECCION H-II:	HORMIGÓN DE CEMENTO PÓRTLAND PARA OBRAS DE ARTE
SECCION H-III:	ACEROS ESPECIALES EN BARRAS COLOCADOS
CAPITULO I:	PILOTRES Y TABLESTACAS
SECCION I-I:	PILOTES HINCADOS
SECCION I-II:	PILOTES EXCAVADOS HORMIGONADOS “IN SITU”
SECCION I-III:	TABLESTACADOS METALICOS
CAPITULO J:	PIEDRAS PARA MAMPOSTERÍA, REVESTIMIENTOS Y DEFENSAS
SECCION J-I:	PIEDRAS PARA MAMPOSTERIAS, REVESTIMIENTOS Y DEFENSAS DE BOLSAS DE ALAMBRE (GAVIONES), DISPOSICIONES GENERALES.
SECCION J-II:	PIEDRAS PARA MAMPOSTERÍA
SECCION J-III:	PIEDRAS PARA DEFENSA DE BOLSAS DE ALAMBRE
SECCION J-IV:	PIEDRAS PARA REVESTIMIENTOS
CAPITULO K:	LABORATORIO, MUESTREO, NORMAS COMPLEMENTARIAS
SECCION K-I:	LABORATORIO DE OBRAS Y OFICINAS PARA EL PERSONAL DE LA INSPECCION
SECCION K-II:	METODOLOGÍA DE MUESTREO
SECCION K-III:	NORMAS COMPLEMENTARIAS SOBRE MATERIALES


GERARDO D. WOLKER
 Secretario de Obras, Servicios
 Públicos y Medio Ambiente
 Municipalidad de Piedras Blancas

SECCION K-IV:	PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAL UTIL VIAL (C.U.V.)
CAPITULO L:	MATERIALES Y TAREAS VARIAS
SECCION L-I:	RELLENO MINERAL (FILLER)
SECCION L-II:	MORTEROS
SECCION L-III:	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA ASENTADA SOBRE MORTERO
SECCION L-IV:	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA EN SECO
SECCION L-V:	MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS ASENTADA SOBRE MORTERO
SECCION L-VI:	AGREGADOS FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
SECCION L-VII:	LADRILLOS Y CASCOTES
SECCION L-VIII:	CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO
SECCION L-IX:	REVESTIMIENTO DE TALUDES CON LOSAS DE HORMIGÓN SIMPLE
SECCION L-X:	COMPACTACION DE TALUDES Y CONOS
SECCION L-XI:	LOSETAS DE HORMIGÓN PREMOLDEADAS CON JUNTAS ASFALTICAS
SECCION L-XII:	DEFENSA DE PALO A PIQUE SEGÚN PLANO H-2290
SECCION L-XIII:	CAÑOS DE HIERRO GALVANIZADO PARA BARANDAS Y DESAGÜES DE PUENTES
SECCION L-XIV:	TABLESTACADOS
SECCION L-XV:	TENSORES
SECCION L-XVI:	PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE PUENTES
SECCION L-XVII:	CORDONES DE HORMIGÓN ARMADO
SECCION L-XVIII:	APOYOS DE POLICLOROPRENO COLOCADOS
SECCION L-XIX:	SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCION
SECCION: L-XX:	MANTENIMIENTO DE RUTINA
CAPITULO M:	GESTION AMBIENTAL
SECCION M-I:	CLASIFICACION DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR DE LA OBRA VIAL SEGUN SU SENSIBILIDAD AMBIENTAL
SECCION M-II:	CAPTACIÓN Y USO DEL AGUA
SECCION M-III:	PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
ANEXO I:	MODIFICACIONES
ANEXO II:	MODIFICACIONES



GERARDO D. WOLKER
 Secretario de Obras, Servicios
 Públicos y Medio Ambiente
 Municipalidad de Piedras Blancas

INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Caminos y Puentes, tiene por finalidad establecer en toda la Red Nacional de caminos, instrucciones y pautas concretas y precisas par la ejecución de carreteras por el sistema de contratos.

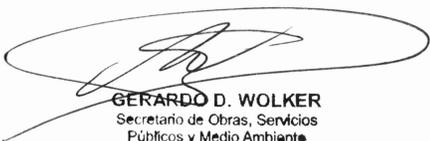
Estas Especificaciones se han ordenado para acompañar el progresivo avance de la Ingeniería Vial, evitar controversias en la administración de cada contrato, procurando favorecer el incremento de la producción y la reducción de los costos, en coincidencia con la mejor calidad de los que se construye.

En tal sentido y ante esa permanente evolución tecnológica, se han dejado de lado en lo posible instrucciones sobre procedimientos y métodos constructivos, a cambio que el Contratista aporte su propia iniciativa, en tanto alcance la calidad final establecida y que se le exige.

Para el Control de Calidad se aplicará el criterio estadístico sobre las exigencias a cumplir, que incluyen el Nivel de calidad y la Uniformidad sobre lo construido, con una escala de penalidades que pasa por descuentos hasta llegar al rechazo, por incumplimiento. El Contratista deberá realizar y documentar sus controles sobre los materiales que utiliza y las tareas que va concretando, quedando para la Supervisión la verificación de los valores resultantes, en el momento y con la frecuencia que considere conveniente y/o necesario.

Todas las obras, tanto de construcción nueva como de mantenimiento, se regirán por estas Especificaciones, en las que con respecto al pliego anterior del año 1994 se incluyen principios ecológicos, que tienden a amortiguar y/o minimizar, en el entorno de la obra vial e impacto ambiental que puede llegar a generar la misma, tanto en la etapa constructiva como posteriormente al librarse al servicio.

El presente texto comprende Especificaciones para todos aquellos ítem sobre materiales y trabajos directamente aplicables en las rutas de jurisdicción nacional, pero también adaptables por parte de otras reparticiones viales y otro ente público ó aun privado, que afronte la ejecución de un camino, una arteria urbana o una obra de arte.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EDICIÓN 1998**

A) DEMOLICIONES VARIAS

El Contratista queda obligado a ejecutar la demolición de todas las obras indicadas en los planos o necesarias, a juicio de la Supervisión para ejecutar la obra, ubicadas dentro de la zona que comprenden los trabajos contratados, debiendo retirar de la zona del camino todos los materiales provenientes de las demoliciones procediendo siempre de acuerdo con las órdenes que al efecto disponga la Supervisión.

El costo de estos trabajos, como asimismo el de los transportes dentro de un radio de 500 metros y todas las tareas de restauración y/o acondicionamiento, se considera incluido en los precios unitarios de los distintos ítem del presupuesto salvo en aquellos casos que esté dispuesto su pago por ítem especial.

Los materiales provenientes de las demoliciones quedan a responsabilidad y beneficio del Contratista.

En el caso de descubrir imprevisamente en el Emplazamiento, cualquier construcción o material de valor como Patrimonio Cultural, el Contratista queda obligado a comunicar a la Supervisión y esta al Responsable de la Gestión Ambiental en la Región o Distrito correspondiente.

B) LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

Las alcantarillas indicadas en los planos o aquellas que fije la Supervisión, aún cuando no estén señaladas expresamente en la documentación serán limpiadas prolijamente por el Contratista, y en un todo de acuerdo con las órdenes que en cada caso dicte la Supervisión.

Este trabajo consiste en la extracción de los embanques, malezas o desechos de cualquier naturaleza, depositados en toda la longitud y sección de escurrimiento de las alcantarillas, como así también en el área comprendida entre las alas de ambas cabeceras.

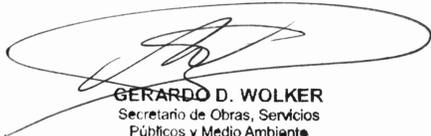
El costo de estos trabajos se considera incluido en los diversos ítems del presupuesto por cuyo motivo el contratista no recibirá pago directo alguno por este concepto.

C) LIMPIEZA FINAL DE CAMINO

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el contratista está obligado a retirar de las banquetas y zona adyacentes dentro del ancho total de la zona de camino todos los sobrantes y desechos de materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisionales (obradores, campamentos, plantas asfálticas y de materiales, etc.) utilizadas para la ejecución de los trabajos.

No se permitirá bajo ningún aspecto acumular material de destape o de desecho fuera de la zona de camino aún cuando existiese acuerdo con el propietario del terreno.

La disposición final de estos materiales deberá acordarse con el Supervisor de la Obra.


GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas



La Supervisión exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demanden el cumplimiento de las presentes disposiciones serán por cuenta exclusiva del Contratista.

D) OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS

El Contratista será el único responsable de los daños y perjuicios emergentes de la ocupación temporaria de la propiedad privada o fiscal (dentro y fuera de la zona del camino), debiendo éste cumplir en todo momento con la legislación nacional, provincial, las ordenanzas municipales y reglamentos policiales vigentes.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las siguientes disposiciones, serán por cuenta exclusiva del Contratista y se incluirán en la evaluación del rubro correspondiente.

D.1) Plantas Asfálticas

1. Deberá cumplirse lo establecido referido a:

- Localización y Condiciones y Características
- Limpieza de Tanques de Depósito de Materiales Asfáltico Fríos y Calientes.
- Zona de Acopio de Aridos
- Tratamiento de Residuos
- Maquinarias y Equipos
- Transporte y Manejo de Materiales
- Horario de Funcionamiento

2. Limpieza de Accesorios

- Debe respetarse lo establecido para este punto y para la Limpieza de Tanques de Depósito de Materiales Asfálticos Fríos y Calientes.
- No se permitirá la limpieza de accesorios (tubos perforados, regadores, tolvas, bateas, etc.) en la zona de camino. Se debe terminar y acondicionar una zona específica en el área de obrados, con una capa de arena y otro material absorbente , la que se removerá luego de cada operación de lavado.

3. Tecnología a utilizar

- El Contratista deberá contar con tecnología acorde a los requerimientos de control de la contaminación atmosférica, mediante el uso de colectores de polvo, enfriadores de humo, trampas coloidales, recuperadores de calor, etc. De manera de cumplir con la normativa nacional y provincial vigente respecto a límites de emisiones gaseosas, disposición de residuos peligrosos y otra normativa de aplicación (Ver Anexo Legal).

D.2) Obradores y Campamentos

1. Deberá cumplirse lo establecido. Localización y Condiciones y Características.

2. En el caso de obras viales en áreas urbanas o suburbanas, los campamentos deberán estar alejados, en principio, de las zonas de mayor densidad poblacional y en caso de existir un Código de Planeamiento Municipal o de zonificación urbana, se deberá respetar esta

normativa. En caso contrario se deberá respetar esta normativa. En caso contrario se deberá contar con la autorización explícita de la Autoridad Municipal Competente.

3. En el caso de obras viales en el ámbito rural, los campamentos deberán estar fuera de las áreas naturales protegidas, áreas de patrimonio natural y cultural y áreas naturales ambientalmente sensibles. En caso contrario se deberá contar con la autorización explícita de la Autoridad Competente.
4. En todos los casos la localización deberá acordarse con el Supervisor.

D.3

a) Extracción de Materiales

1. Deberá cumplirse lo establecido – Localización y Condiciones y Características.
2. Se prohíbe la extracción de materiales de playas marítimas y fluviales, lechos de ríos, arroyos y cauces en general, sean permanentes o transitorios. Las excepciones deberán contar con la autorización explícita de la Autoridad Local competente.

b) Préstamos y Canteras

1. Deberá cumplirse lo establecido.
2. Se deberá recibir expresa autorización de la Supervisión para realizar sobrecanchos de préstamos no contemplados en el proyecto inicial.
3. Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo deberán restaurarse y adecuarse a la topografía circundante, los taludes deberán presentar finalmente sus bordes superiores redondeados, “corte de cresta”, de modo de facilitar el arraigo de la vegetación y evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales.

c) Depósito de Material Sobrante

1. Deberá cumplirse lo establecido

D.4) Planta Central de Obra

1. Deberá cumplirse lo establecido – Localización y Funcionamiento.

D.5) Uso de Explosivos

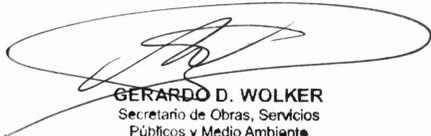
1. Deberá cumplirse lo establecido

E) LOCAL PARA LA SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS Y BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista deberá proveer el local para laboratorio de obra, depósito para el botiquín de primeros auxilios y oficinas para el personal de la Supervisión indicados en la Sección V.3.

Los gastos que demande el alquiler o construcción del local y la conservación del mismo, durante el tiempo que la Supervisión juzgue necesario o hasta 30 días después de la recepción provisional de la obra, serán por cuenta exclusiva del Contratista a menos que se establezca otra cosa en la documentación del contrato.

Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente ésta condición, la Supervisión de las obras alquilará o construirá el local necesario descontándose del Contratista las sumas que esto demande.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

F) BOTIQUÍN

El Contratista será responsable de proveer un botiquín de primeros auxilios con el material sanitario y farmacéutico necesario, cuyos productos minimamente serán los siguientes:

MEDICAMENTO O ELEMENTO	PRESENTACION	CANT
Tintura antiséptica (Tipo Merthiolate)	Env. X 100 cc	1
Antiséptico Líquido (Tipo DG6) Alcohol sanitario (uso humano) Agua oxigenada	Fco. X 100 cc	1
10 Volúmenes	Env. X 250 cc	1
Antiséptico en polvo (tipo Farm o similar)	Envase	1
Gasa Furacinada (Apósitos)	Caja x 10	1
Crema para quemaduras (tipo Furacin)	Envase	1
Analgésico 500 mg (Tipo Adiro o similar)	Caja x 100 comp	1
Antitérmico 500 mg (Tipo Adiro o similar)	Caja x 100 comp	10
Suero Antitetánico	Ampollas	2
Algodón 500 grs.	Paquetes	6
Vendas de 5 cm. Tipo Cambridge	Unidades	6
Vendas de 7 cm. Tipo Cambridge	Unidades	6
Vendas de 10 cm. Tipo Cambridge	Unidades	1
Tela Adhesiva de 5 cm de ancho	Rollo	4
Jeringas Descart. 10 cc Aguja 50/8	Unidades	4
Jeringas Descart. 10 cc Aguja 25/8	Unidades	1
Antidiarreico Tipo Lomodil o similar	Envase	1
Antiespasmódico T. Buscapina Comp.o similar	Ampollas	1
Antiespasmódico T. Buscapina o similar Gotas Oftalmológicas-Tipo Kalopsis o similar Gotas	Envase	1
Óticas Otranol o similar	Envase	3
Suero Antiofídico (Para uso en zona de ofidismo de acuerdo a casuística)	Ampollas	

Los frascos que contengan medicamentos líquidos deberán ser del tipo con tapas de vidrio esmerilado, excepción hecha de las gotas oftálmicas y óticas, cuyos envases se harán en frascos de gotero.

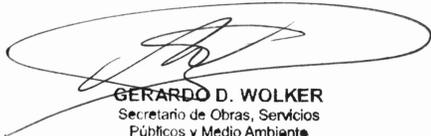
Todos los medicamentos deberán tener sus rótulos en buen estado y bien visibles. El botiquín se acompañará con un manual de instrucciones para su uso.

El Contratista identificará dentro del personal permanente de obra, al menos una persona idónea en la aplicación de primeros auxilios.

Deberán asegurarse las buenas condiciones de preservación, almacenamiento y manipulación de todo el material sanitario y farmacéutico, incluyendo cuando corresponda, el mantenimiento de la cadena de frío.

Los tipos y cantidades detalladas son las mínimas y deben estar siempre disponibles, reponiéndolos inmediatamente luego de su uso. Bajo responsabilidad del Contratista, la tipología y las cantidades totales deberán determinarse bajo criterio médico y en función de las características de la obra y de la cantidad de personal ocupado.

La multa a aplicarse por la falta de algún medicamento, se establecerá en la Especificación Complementaria.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

G) COLOCACIÓN DE LETREROS EN LA OBRA Y EN LOS VEHÍCULOS Y MAQUINAS DEL CONTRATISTA, SEÑALES DE SEGURIDAD

El Contratista está obligado a colocar en la obra letreros del tipo y dimensiones consignadas en los planos que se indica en la Especificación Particular.

Asimismo, los vehículos y máquinas principales deberán tener en lugares claramente visibles, la leyenda cuyo texto y modelo también se acompaña.

La leyenda a colocar en los vehículos de transporte y maquinarias principales tendrán dimensiones proporcionales a la superficie en que sea posible estamparlas en esos implementos.

En todos los casos los letreros destinados a la obra deberán estar sostenidos con armazones de hierro y madera emplazados en los sitios que la Supervisión determine. El contratista deberá mantener los carteles de que se trata en sus emplazamientos y en perfectas condiciones hasta la recepción definitiva de la obra.

La Administración queda facultada para colocar los letreros especificados y descontar su costo de los créditos que el contratista tenga a cobrar por cualquier concepto, si este no diere cumplimiento a las presentes disposiciones dentro de los quince (15) días de la fecha de firma del acta de replanteo o reponerlos dentro de igual plazo si resultasen destruidos.

El Contratista deberá colocar todas las señales de seguridad necesarias para garantizar la protección del personal afectado a la obra, usuarios del camino y terceros.

A este efecto deberá colocar las señales precaucionales necesarias en cantidad y tipo, tales que resulten eficientes de día y de noche, bajo toda condición climática. El Contratista será el único responsable de los accidentes o perjuicios que las deficiencias en el cumplimiento de lo anteriormente indicado ocasionen.

Como mínimo se deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones pertinentes.

En el caso de que la obra se encuentre en Áreas Naturales Protegidas o en sitios de Patrimonio Cultural especial, se deberán utilizar los letreros con los diseños establecidos a tal efecto por la Administración correspondiente (si es que hubiera indicaciones a tal efecto).

El costo de provisión, colocación, conservación y todo otro gasto originado en el cumplimiento de las obligaciones precedentemente detalladas no recibirán pago directo de ninguna clase.

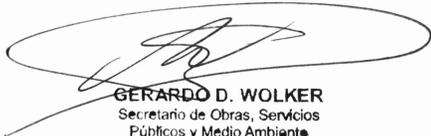
H) PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA EL PERSONAL AUXILIAR DE LA SUPERVISIÓN

El Contratista deberá suministrar para la movilidad del personal auxiliar de Supervisión, durante el plazo de ejecución de la obra desde la fecha de replanteo y hasta la recepción provisional de los trabajos las unidades automotoras que se indican en la Especificación complementaria.

Las unidades automotoras a suministrar podrán ser automóviles, camionetas, "Jeeps", o rurales y deberán hallarse en todo momento en buenas condiciones de funcionamiento y en concordancia con los servicios que deban presentar.

Los vehículos deberán encontrarse en el local para la Supervisión, al iniciarse las tareas diarias y serán utilizados exclusivamente para las necesidades de la Supervisión de obras.

La provisión de las unidades mencionadas, como así los gastos de sueldos o jornales del personal encargado de su conducción, combustibles, lubricantes, neumáticos, reparaciones, repuestos, seguros, patentes y demás gastos necesarios para las mismas, no recibirán pago directo alguno y estarán a cargo exclusivo del Contratista. La falta de cumplimiento de estas disposiciones, aunque sea en forma parcial, dará lugar a la aplicación de las multas que se establezcan en las especificaciones particulares.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

**SECCION A.I
CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA DE
HORMIGÓN DE CEMENTO PÓRTLAND
EDICIÓN 1998**

A.I.1 DESCRIPCIÓN

La calzada de hormigón de cemento Pórtland simple o armado, se construirá dando cumplimiento a lo que se establecen los planos, el "MEGA" (Manual de Evaluación y Gestión Ambiental, especialmente en lo referido a Extracción de Materiales, estas especificaciones, las especificaciones particulares y demás documentos del contrato.

A.I.2 SUPERFICIE DE APOYO DE LA CALZADA

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón la Supervisión deberá aprobar por escrito la superficie de apoyo. La Supervisión podrá exigir al Contratista la presentación de una planilla donde se informe las densidades de los 30 cm superiores y el control planialtimétrico de la superficie de apoyo y moldes si se utilizarán.

A.I.3 MATERIALES

A.I.3.1 Hormigón de cemento Pórtland

- a) El hormigón de cemento Pórtland, en adelante hormigón, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento Pórtland normal, aditivos agregados finos y agregados gruesos de densidades normales. El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503, salvo indicación en contrato, en la Especificación Particular.
- b) 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.

A.I.3.2 Materiales componentes del hormigón

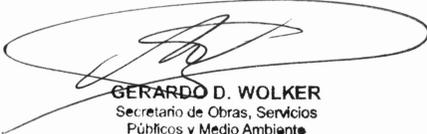
Todos los materiales componentes del hormigón, en el momento de su ingreso a la hormigonera, deberán cumplir las exigencias y condiciones que se establecen a continuación.

A.I.3.2.1 Agregado fino de densidad normal

La extracción de yacimientos naturales del agregado fino, cumplirá con lo especificado en "MEGA" Sección III.

A.I.3.2.1.1 Características Generales

- a) El agregado fino estará constituido por arena natural de partículas redondas o por una mezcla de arena natural, de partículas redondas y arena de trituración, de partículas angulosas, en proporciones tales que permitan al hormigón en que se utilizan, reunir las características y propiedades especificadas.


GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

b) La arena de partículas angulosas se obtendrá por trituración de gravas (canto rodado) o de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los agregados gruesos de densidad normal para hormigones de cementos Pórtland.

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 de agregado fino.

d) Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias. Además no contendrá otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras. Tampoco contendrá mas del 30% en masa de carbonato de calcio en forma de partículas constituídas por trozos de valvas o conchillas marinas.

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 aportadas al hormigón por el agregado fino no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado mas allá de lo establecido en el apartado A.I.3.2.6.

g) El agregado fino que no cumpla con la exigencia del inciso f) será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de reducir el contenido de sales solubles hasta que se cumplan las exigencias del mencionado apartado A.I.3.2.6.

A.I.3.2.1.2 Sustancias Perjudiciales

a) Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252):
- Finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm (IRAM 1540):
- Materias carbonosas (IRAM 1512; G-1 a G-8)
- Total de otras sustancias perjudiciales:

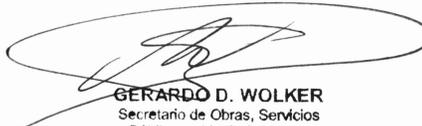
b) Materia Orgánica (IRAM 1512; G-13 a G-17) Índice

colorimétrico, menor de 500 p.p.m (500_mg/l).

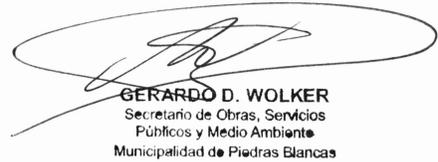
El agregado fino que no cumpla la condición anterior será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros (IRAM 1622) arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de 7 y 28 días, no inferior al 95% de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del agregado en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al 3,0 % seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado de 1 agregado fino será repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 p.p.m.)

Antes de preparar un mortero se verificará mediante un indicador (fenolftaleína) que el hidróxido de sodio fue totalmente eliminado. Después de realizar todas las operaciones indicadas, el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

c) Sustancias Reactivas (IRAM 1512, E-9 A E-11)



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas



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 con la experiencia recogida en obras realizadas, o 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, solo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

- 1) Si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6%.
- 2) Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali- agregado.

A.1.3.2.1.3. Otros requisitos

a) Equivalente arena (IRAM 1682). El equivalente de arena no será menor de 75. En caso de que el agregado fino no cumpla con la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

b) Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio (IRAM 1525). La porción de agregado fino retenida en el tamiz IRAM 300 pm al ser sometida a cinco ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso, no mayor de 10%.

En caso de no cumplirse la condición anterior, el agregado podrá ser aceptado siempre que, habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares, expuesto a condiciones similares, durante un tiempo prolongado, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Si no se cumple la condición establecida en el párrafo anterior, el agregado podrá ser aceptado si al someter al hormigón que lo contiene a ensayos de congelación y deshielo según la Norma IRAM 1661, se comporta satisfactoriamente.

c) Estabilidad de las rocas basálticas constatada por el ensayo de inmersión en etilén-glicol (disposición CIRSOC 252).

Las rocas basálticas de las que se obtengan los agregados finos de trituración cumplirán lo especificado en el artículo (A.1.3.2.2.3. b).

A.1.3.2.2. Agregado grueso de densidad normal

La extracción de yacimientos naturales del agregado grueso, cumplirá con lo especificado en el "MEGA".

A.1.3.2.2.1 Características Generales

a) El agregado grueso estará constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca triturada, o por mezcla de dichos materiales que conforme los requisitos de estas especificaciones.

En el caso de emplearse escoria de alto horno ésta deberá cumplir las exigencias que se establezcan en la especificación particular y en la Norma IRAM correspondiente.

b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales y de raíces y de restos vegetales, yeso, anhidrita, piritita, hormigón y a las armaduras. 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 conchillas marinas se limitará a 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 mencionadas sales en el agregado.

d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfato del agua de mezclado más allá de lo establecido en el artículo A.1.3.2.6.

e) El agregado grueso que no cumpla el inciso anterior d) será sometido a un lavado con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar su contenido de sales solubles dentro de lo que establece el mencionado artículo.

f) Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.

A.1.3.2.2.2. Sustancias Perjudiciales

a) Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en porcentaje del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252):	0,25
- Partículas blandas (IRAM 1644):	5,00
- Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649)	5,00
- Finos que pasan el tamiz IRAM 75 pm (VN-E1-65)	1,00

Tratándose de agregados gruesos obtenidos por trituración de roscas, si los finos provienen de material de molienda y estén libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2; VN-E3-65) el límite anterior puede elevarse a 1,5.

b) La suma de los porcentajes de todas las sustancias perjudiciales no excederá de 5,0%.

c) Sustancias reactivas (IRAM 1512; E-9 a E-11 o IRAM 1531; E-8 a E-10). Tiene validez para el agregado grueso lo especificado en el párrafo A.1.3.2.1.2.c)

A.1.3.2.2.3 Otros requisitos

a) Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio (IRAM 1525) Tiene

validez lo especificado en el Artículo A.1.3.2.1.3 b.

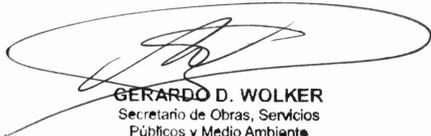
b) Estabilidad de las rocas basálticas constatada por el ensayo de inmersión en etilén-glicol (Disposición CIRSOC 252)

c) Desgaste Los Angeles (IRAM 1532)

El agregado grueso, al ser sometido a este ensayo, arrojará un desgaste no mayor al 40%.

A.1.3.2.2.4 Composición granulométrica de los agregados

A.1.3.2.2.4.1. CURVAS GRANULOMETRICAS



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53 mm; 37,5 mm; 26,5 mm; 19 mm; 13,2 mm, 9,5 mm, 4,75 mm, 2,36 mm, 1,18; 600 μ m; 150 μ m; (IRAM 1501), parte II, serie suplementaria R 40/3).

La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados no excede del 5,0% del peso de la muestra respecto del límite establecido para el 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 dos, a partir del tamiz de 75 mm de abertura (IRAM 1501, parte II, serie suplementaria R 40/3).

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.

Anexo CIRSOC 201, 2p 6.3.2.1.

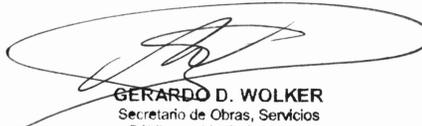
A.I 3 2.2.4.2 GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO (IRAM 1505)

a) El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B de la Tabla 1.

Tabla 1. Curvas granulométricas del agregado fino.

Tamices de mallas cuadradas (IRAM 1501, parte II)	Porcentaje máximo que pasa acumulado en masas	
	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 μ m	25	60
300 μ m	10	30
150 μ m	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 indicado para los tamices de 300 μ m y 150 μ m de abertura, pueden reducirse a 5% y 0%, respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones con aire intencionalmente incorporados con no menos de 3,5% de aire total y con 240 kg/m³ de contenido de cemento, como mínimo, y hormigones sin aire incorporado con más de 300



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

Kg/m³ o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría de la arena.

- b) En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45% de material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.
- c) El módulo de finura, calculado según la disposición CIRSOC 252 no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1.
- d) Si el módulo de finura del 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.

A.1.3.2.2.4.3. GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO (IRAM 1505)

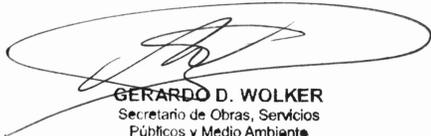
- a) Al ingresar a la hormigónera, el agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en la Tabla 2.
- b) En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso estará constituido, preferentemente, por una mezcla de dos fracciones. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Solamente se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal, no exceda de 37,5 mm.

Tamiz IRAM mm	Tamaño Nominal (mm)	
	53 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	---	35 a 70
13.2	10 a 30	---
9.5	---	10 a 30
4.75	0 a 5	0 a 5

A.1 3.2.2.4.4 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 tomarán como criterio general el de obtener la curva que con mayor cantidad posible de partículas gruesas haga mínimo el contenido de vacíos.

A.1 3.2.2.4.5. CURVAS GRANULOMÉTRICAS DISCONTINUAS



GERARDO D. WOLKER
 Secretario de Obras, Servicios
 Públicos y Medio Ambiente
 Municipalidad de Piedras Blancas

En el caso en 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.

A.1 3.2.2.4.6. 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 máximos 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 con lo especificado en el "MEGA".

A.1 3.2.3. Cemento Portland

a) Para la ejecución del pavimento de hormigón sólo podrán utilizarse cementos del tipo Pórtland, de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Al ser ensayados según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, alcancen una resistencia a compresión no menor de 40 MN/m² (400 kg/cm²): como garantía de calidad para obtener la resistencia especificada en el hormigón.

También podrán utilizarse, previa autorización de la Supervisión, los cementos de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1646 para cementos de alta resistencia inicial.

Cuando se requieran las propiedades adicionales que califican a su tipo se recurrirá, según corresponda, a cementos que cumplan con las siguientes normas:

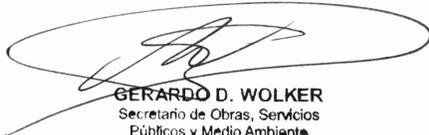
- Norma IRAM 1651 – Cemento puzolánico.
- Norma IRAM 1669 – Cemento altamente resistente a los sulfatos.
- Norma IRAM 1671 – Cemento resistente a la reacción álcali-agregado.
- Norma IRAM 1636 – Cemento Pórtland de escorias de alto horno.
- Norma IRAM 1670 – Cemento Pórtland de bajo calor de hidratación.

Exigencias complementarias.

a) Si solo se dispone de agregados que al ser sometidos a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512 sean calificados como potencialmente reactivos, el contenido total de álcalis del cemento, expresado como Na₂O en g/100g, calculado mediante la expresión (1), no excederá de 0,60%.

$$\% \text{ de álcalis} = \% \text{Na}_2\text{O} + 0,658 \times \% \text{K}_2\text{O} \quad (1)$$

b) Si no fuese posible disponer de cementos que cumplan la condición establecida en a), se agregará al mortero y hormigón un material de las características adecuadas, que haya demostrado mediante ensayos exhaustivos realizados en un laboratorio especializado, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.


GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

A.1.3.2.3.1 Provisión y almacenamiento de los_s28 materiales aglomerantes.

Las localizaciones y características de áreas utilizadas para el almacenamiento de materiales aglomerantes deberán cumplir con lo especificado en el "MEGA".

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 cumple los requisitos de calidad especificados.

A.1.3.2.4. Aditivos

En caso de emplearse más de un aditivo previamente a su uso en obra el Contratista deberá verificar mediante ensayos que dichos aditivos son compatibles.

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. Los aditivos en estado pulverulento previamente a su ingreso a la hormigonera serán disueltos en el agua de mezclado.

También podrán emplearse aditivos fluidificantes capaces de producir una mayor reducción del contenido de agua del hormigón (superfluidificante) que los fluidificantes corrientes. Estos aditivos altamente fluidificantes, 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 producirán con respecto se indican: a compresión para 1 día 140%, para 3 días 125% y para 7 días 115% y a flexión 110% a los siete días. Además, cumplirán los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

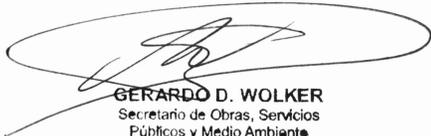
Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

A.1.3.2.4.2 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 perturbar sensiblemente 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. Los materiales hidráulicamente activos podrán computarse en el contenido de cemento cuando ello esté especialmente autorizado y se haya demostrado su aptitud para formar compuestos estables que favorezcan la compacidad y baja permeabilidad del hormigón.

Las escorias granuladas de alto horno y las puzolanas cumplirán los requisitos establecidos por las Normas IRAM 1667 y 1668, respectivamente.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

Para el transporte y almacenamiento de los aditivos minerales pulverulentos rigen las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes.

A.I.3.2.5. Aguas para morteros y cemento Pórtland

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601, con las siguientes modificaciones que prevalecerán sobre las disposiciones contenidas en ellas.

- a) El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.
- b) Además cumplirán las exigencias sobre el total de sólidos disueltos y contenidos de cloruros (expresados en Ión CL) y sulfatos (expresados en ion SO4) que se indica a continuación. El contenido de cloruros incluye también el que aportan los agregados y aditivos.

Cloruro	máx. 1000 ppm (1000 mg/l)
Sulfato	máx. 1300 ppm (1300 mg/l)

El contenido de cloruros se refiere al total aportado por los componentes de la mezcla: agua, agregados y aditivos.

- c) El agua que no cumpla algunas de las condiciones especificadas anteriormente y en la Norma IRAM 1601, será rechazada.

No tendrán validez las disposiciones contenidas en E-2 y F-7 de la Norma IRAM 1601.

A.I.3.2.6 Aceros para calzadas de hormigón

A.I.3.2.6.1. Pasadores

Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM – IAS U500-502 Barras de acero de sección circular laminadas en caliente, cuyos parámetros están resumidos en la tabla 10 del capítulo 6 de CIRSOC 201 – columna 1 – Tipo de acero AL – 220. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado.

A.I.3.2.6.2 Barras de unión

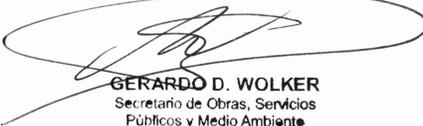
Estarán constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente – IRAM – IAS U500- 528 – cuyo parámetro se resume en la tabla 10 del CIRSOC 201 columna 2 y 3 – Tipo de aceros ADN – 420 y ADM – 420. Deben estar libres de grasa y suciedades que impidan o disminuyen su adherencia con el hormigón.

Su colocación será tal, que se mantengan en posición, durante y después del hormigonado.

A.I.3.2.6.3 Armaduras

Estará constituida por barras o mallas de acero, que cumplan con los requisitos establecidos en las normas IRAM – IAS – U500-528, U500-571 Y U500-06 – cuyos parámetros se resumen en la tabla 10 del CIRSOC 201, columna 2-3-4 y 5 – Tipos de aceros ADN – 420, ADM – 420 y AM – 500.

A.I.3.3. Materiales para juntas



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

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.

A.I.3.3.1. 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 T42-84.

A.I.3.3.2. Relleno premoldeado fibrobituminoso para juntas de dilatación

Este relleno consistirá en fajas premoldeadas constituidas por fibras de naturaleza celular e imputrecibles, impregnadas uniformemente con betún en cantidades adecuadas para ligarlas y cumplirá los requisitos de la Norma ASTM Designación 1751-83. Para su ensayo se extraerá una muestra de cada lote de 300 m 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 o roturas.

La unión de dos secciones de rellenos premoldeados fibrobituminosos se realizará a tope.

A.I.3.3.3. 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.

A.I.3.3.4. 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.

A.I.3.3.5. 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:

- Penetración (150 g, 5s, 25°C) no excederá de 90.
- Fluencia (60°C): no excederá de 5 mm.

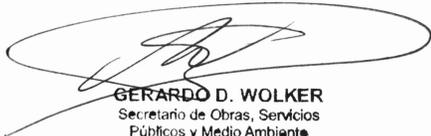
Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la Norma ASTM D 1191-84.

b) Mezclas plásticas de aplicación en frío o en caliente, cuyos componentes principales son cauchos y asfalto, en proporciones variables. Estos productos deberán ajustarse a las Normas ASTM D 1190-80 y D 1191-80. El Contratista deberá presentar el porcentaje en que los distintos materiales intervendrán en la mezcla y los ensayos de calidad de la misma.

A.I.3.3.6 Relleno de caucho de siliconas de bajo módulo

Características del material:

- Módulo de deformación menor de 3,0 kg/cm².



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

- Elongación de rotura mayor de 1200 %.
- Recuperación elástica luego de la compresión mínimo 90%.

Las caras de la junta deberán tener su superficie limpia, libre de polvo o partículas sueltas. Se

utilizarán imprimadores de acuerdo con los requerimientos del fabricante del sellador.

La aplicación tendrá lugar, colocando un cordón sostén de material compresible constituido por algodón o material sintético, caños de PVC y 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 1,0; estando el espesor entre 6,5 mm y 12,7 mm.

No se permitirá la colocación de material endurecido o vulcanizado.

La parte superior del sellador deberá quedar 3 a 5 mm, 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 y otra causa se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi y arena fina.

A.I. 4 FORMULA 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 o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación. El dosaje se someterá a consideración de la Supervisión adjuntando, con toda la anticipación necesaria, un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones, que demuestren fehacientemente que las mezclas estudiadas permitirán obtener las características exigidas para el hormigón de obra. Las proporciones así determinadas constituirán la "fórmula de mezcla" del hormigón propuesto para construir la calzada.

b) 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.

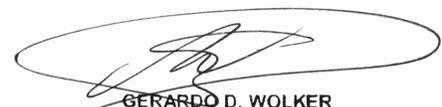
c) El Contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas fórmulas de mezcla utilizadas en los distintos sectores, identificados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

d) La resistencia a la compresión del hormigón será tal que permita alcanzar la exigencia establecida en A.I.6.d) y la Resistencia media a la Rotura por Flexión correspondiente a la fórmula de obra será de 45 kg/cm² como mínimo según Norma IRAM 1547 o la que se establezca en la Especificación Particular.

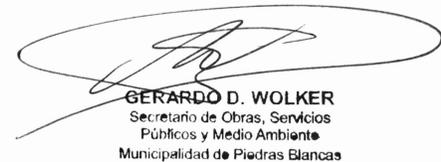
e) En todos los casos la Supervisión podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

f) La "fórmula de mezcla" contendrá como mínimo la siguiente información:

1. "Factor cemento", o sea la cantidad de cemento Pórtland, medida en peso, que interviene en la preparación de un metro cúbico de hormigón compactado.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas



2. "Relación agua-cemento", resultante de dividir el número de litros de agua por el número de kilogramos de cemento Pórtland que integra un volumen dado de hormigón.
3. Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
4. Granulometría total de los agregados pétreos, empleando las cribas y los tamices de la Norma IRAM 1501 – 63 mm (2.1/2"); 51 mm (2"); 38 mm (1.1/2"); 25 mm (1"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (Nº4); 2,4 mm (Nº 8); 1,2 mm (Nº16); 590 µm (Nº 30); 297 µm (Nº 50); 149 µm (Nº 100).

Se entenderá como agregado grueso todo el material retenido por el tamiz 4,8 mm (Nº 4) y agregado fino el que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la Norma IRAM 1505.

5. Asentamiento, el que no podrá ser nulo.
6. Marca y fábrica de origen del cemento Pórtland a emplear.
7. Tiempo de mezclado
8. Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura (norma IRAM 1534), y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547).
9. Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos.
10. Cantidad de aire de la mezcla.

A.1. 5 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 Supervisión cuando esta lo requiera.

La Supervisión en cualquier momento podrá verificar 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 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, aún si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

A. I. 6 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGON

a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: 53 a 4,75 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes: 37m 5 a 4,75 mm.

b) Relación agua/cemento máximo, 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): 0,45.

c) Contenido total de aire (IRAM 1602) natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco: 4,5±1,5%, en volumen.

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

El control de la resistencia se realizará mediante el ensayo de testigos cilíndricos de 15.0 cm de diámetro extraídos de la calzada terminada, mediante sondas rotativas acondicionados y ensayados en la forma



especificada por la norma IRAM 1551.

La resistencia a compresión del hormigón, corregidas por esbeltez, para cada probeta testigo será mayor o igual que 315 Kg/cm² a la edad de 28 días con la tolerancia indicada en A.I:9.5.3.

Si por cualquier circunstancia las probetas no se pudieran ensayar a los 28 días la Supervisión podrá disponer su ensayo a los 56 días, debiéndose alcanzar una resistencia mayor o igual a 360 Kg/cm² con la tolerancia indicada en A.I.9.5.3.

A.I. 7 EQUIPOS, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

A.I. 7.1 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.

Por otro lado, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el "MEGA" referido a Maquinarias y Equipo en General.

A.I 7.2 Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar para uso exclusivo de la Supervisión un laboratorio para efectuar todos los ensayos de verificación y control que la misma estime conveniente. En caso de tener que efectuarse ensayos fuera del laboratorio de obra los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del contratista.

A.I. 8 CONSTRUCCIÓN

A.I 8 1 Elaboración y transporte del hormigón

Las condiciones generales de elaboración y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, se regirán por lo establecido en el Capítulo 9 del Reglamento del CIRSOC 201.

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.

Por otro lado, deberá respetarse lo indicado en el "MEGA" Transporte durante la construcción.

A.I. 8.2 Colocación del hormigón

a) Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Supervisión 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 5º C o menor y esté en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a lasombra, sea 2ºC y este en ascenso, En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

La temperatura del hormigón, en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 30°C. Cuando sea de 30°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 35°C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

c) Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536). Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento 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 en más o menos 2 cm. En caso de no cumplirse esta condición se observarán las losas construídas con ese pastón.

d) El contenido de aire del hormigón fresco (IRAM 1602 y 1562) será controlado diariamente por el Contratista. De no cumplirse con la tolerancia establecida para la fórmula de mezcla el hormigón elaborado será observado.

A. 1.8. 3 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 altura, inscripto 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.

A.1.8.4 Juntas de las calzadas de hormigón

A.1.8.4.1 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 aserradero de juntas y el tiempo máximo para ejecutarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserradero produzcan a la calzada. Asimismo, presentará un plano de distribución de juntas por cada intersección. Inmediatamente después del aserrado se procederá al relleno de las juntas con algunos de los materiales especificados en A.1.3.3. o el que se indique en la Especificación Particular.

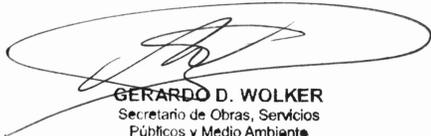
Deberá cumplirse con lo especificado en el "MEGA" referido a Equipos.

A.1. 8. 4.2. Tipos y construcción de juntas

a) JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACION

Las juntas transversales de dilatación se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto o contra toda estructura. Deberán responder a lo indicado en el Plano Tipo J-7324.

El material de relleno será cualquiera de los especificados en A.1.3.3.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas



b) JUNTAS TRANSVERSALES DE CONSTRUCCIÓN

Estas juntas sólo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de treinta 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.

Los bordes de estas juntas serán redondeados. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas, según planos Tipo J-7324.

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. Deberán responder a lo indicado en el Plano Tipo J-7324. La distancia máxima entre juntas no deberá ser mayor de 5 metros, salvo disposición en contrario de las Especificaciones Particulares.

d) JUNTAS ENSAMBLADAS DE CONSTRUCCIÓN Y LONGITUDINALES

Este tipo de junta se construirá como y donde lo indique el proyecto. La ensambladura de la junta se logrará adosando al molde lateral, que para 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 el Plano Tipo J-7324.

A.1.8.4.3 Pasadores, barras de unión y armadura distribuida

a) PASADORES DE ACERO

Los pasadores serán barras lisas de acero 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 y de una longitud de 10 a 12 cm, obturado en 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 longitudinalmente paralelos al eje y a la rasante de la calzada con la separación indicada en la Especificación Particular.

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 o contracción.

b) BARRAS DE UNION Y ARMADURA

Las barras de unión se colocarán con la separación y dimensiones indicadas en la Especificación Particular.

La armadura distribuida se colocará en el espacio comprendido entre el medio del espesor de las losas 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 m se deberá incrementar la cuantía de la armadura transversal y barra de unión en una cantidad proporcional al ancho.

A.1.8.4.4 Protección y curado del hormigón

A.1.8.4.4.1 *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 diez (10) 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 cinco (5) grados C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos la Supervisión llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

A.1.8.4.4.2. *Métodos de Curado*

Se podrán usar los procedimientos detallados en los siguientes apartados cualquier otro que decida emplear el Contratista.

En el caso de utilizar alguno de los métodos indicados en párrafos a) y b) deberá cumplirse lo establecido en el "MEGA" sobre Clasificación del Medio Receptor.

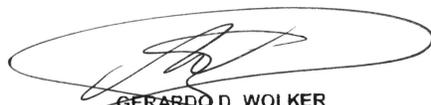
a) *Tierra Inundada*: La superficie total de la calzada se cubrirá con una capa de tierra, de espesor mínimo de cinco centímetros. A la tierra así extendida se le agregará una cantidad suficiente de agua para cubrirla íntegramente y se mantendrá en estado de inundación durante un plazo no menor de diez días.

b) *Paja humedecida*: La superficie total de la calzada se cubrirá con paja floja y limpia, a razón de cuatro kilogramos o más por metro cuadrado; la paja se la humedecerá tan pronto se la haya extendido y se la mantendrá bien saturada durante todo el período de curado.

c) *Película impermeable*: este método consiste en el riego de un producto líquido el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina uniforme adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado.

d) *Papel impermeable especial*: En este procedimiento se utilizará papel especial, compuesto de dos láminas unidas por una delgada capa bituminosa, el papel deberá ser aprobado por la Supervisión y su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar un curado continuo durante diez días. La calzada deberá cubrirse con el papel en un exceso de ancho de cuarenta centímetros a cada lado y las diferentes piezas de que se compone el papel deberá superponerse convenientemente.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

e) *Lámina de polietileno*: Será de 20 micrones de espesor como mínimo y su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante 10 días. En los lugares donde deban superponerse distintas porciones de película, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada se la cubrirá con tierra en una capa de aproximadamente 5 cm de espesor.

f) *Variante en el plazo de curado*: Si la Supervisión lo cree 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.

El método de curado empleado por el Contratista deberá resultar efectivo bajo cualquier condición climática. Al sólo juicio de la Supervisión ésta podrá ordenar el cambio de método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esta causa.

A.1 8.4.4.3 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 acción del tránsito y de los peatones.

c) Toda losa o porción de calzada que, por cualquier causa, hubiese resultado perjudicada, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista, sin compensación alguna.

A.1. 8.4.5 Construcción de cordones

En el caso que en el proyecto se indique la construcción de cordones estos se ejecutarán conforme a lo indicado en el plano H-8431.

A.1. 8.4.6 Construcción de banquetas

Las banquetas se terminarán totalmente, antes de que la calzada se libere al tránsito, ejecutándose el trabajo de modo de no dañar el borde de las losas.

A.1. 8.5 Apertura del pavimento a la circulación:

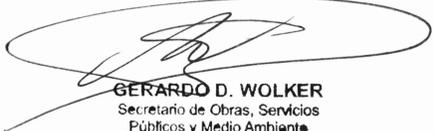
El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra, se dará a los 30 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o los que establezca la Supervisión.

A.1 9 CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN; CONTROLES A CARGO DE LA SUPERVISIÓN

La Supervisión 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 necesario para efectuar estas tareas.

La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones:

A.1.9.1 Ancho, alineación de los bordes de la calzada cordones y juntas



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

a) No se admitirá que la calzada tenga un ancho menor al del proyecto. Si el ancho de la calzada es menor que el indicado en el proyecto por cada centímetro en menos se descontarán 10 cm de ancho en la longitud que presente esta deficiencia. Los lugares donde el ancho sea menor a 3 cm de los de proyecto serán rechazados.

b) Los bordes de la calzada y cordones se controlarán con una regla recta y rígida de tres (3,0) metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte (20,0) mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la supervisión podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de un (1,0) metro cuadrado de pavimento por cada falta de alineación.

c) Las juntas deber ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de veinte (20,0) milímetros en (3,0) metros de longitud. En caso de desviaciones mayores se aplicará un descuento igual a cinco metros cuadrados de pavimento por cada tres metros de junta observada.

A.1 9. 2 Perfil transversal

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

A.1 9. 3 Irregularidades superficiales de la calzada

a) Lisura Superficial:

Colocando una regla recta de tres metros paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Supervisión no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros entre el pavimento y el borde inferior de la regla. En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de dos (2) milímetros. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

b) Rugosidad:

Una vez terminada la calzada se determinará la rugosidad mediante el empleo de Rugosímetros Tipo B.P.R. En caso de utilizarse el índice Rugosidad Internacional I.R.I. se aplicará la correspondiente ecuación de correlación, manteniendo las mismas exigencias.

Se adoptarán tramos entre 2000 y 6000 mts.; los que a su vez se subdividen en subtramos de 300 mts., estando a cargo de la Supervisión el fijar la ubicación en cada caso, por progresivos.

Cada valor individual R_i corresponde al registro hecho en cada trocha entre progresivas correspondientes.

Sectores con irregularidades más acentuadas se consideran aparte del conjunto del tramo. Donde la Supervisión lo considere conveniente podrá reducir los subtramos hasta una longitud de 100 mts, sosteniendo las mismas exigencias.

l) Nivel de calidad: El valor medio del tramo R_m deberá ser menor o igual a 2500 mm/km. $R_m \leq 2500$

2500 mm/km

Estas determinaciones se efectuarán por carril, en el sentido que fije la Supervisión.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas

En los tramos donde no se cumpla con la exigencia, se aplicará el siguiente descuento (D) sobre la superficie del tramo "A" a computar.

$$D_1 = \frac{R_m - 2500 \text{ mm/km}}{2500} \times 0,4 \times A$$

Cuando R_m exceda de 3600 mm/km, corresponderá el rechazo del tramo.

II) *Uniformidad*: Referido a R del tramo los valores individuales R_i ; de cada subtramo, no deberán exceder de:

$$R_i \leq 1.25 R_m$$

aceptándose solo un subtramo cada 10 (o fracción) que no cumpla esa condición. Cuando

ello no se presente corresponderá un descuento D_{II} .

$$D_{II} = \left[\frac{\text{Nro. de subtramos defectuosos}}{\text{Nro. Total de Subtramos}} - 0,1 \right] \times 0,3 \times A$$

Si el Nº de subtramos defectuosos excede el 30% se rechaza el tramo. Cuando algún subtramo registre una R_i mayor a 1.40 R_m el tramo será rechazada.

Los descuentos D_I y D_{II} son acumulativos; pudiendo el contratista adoptar los recaudos necesarios para subsanar las deficiencias, que han generado los descuentos y/o eventual rechazo.

A. I. 9. 4 Coeficiente de fricción (μ)

Cuando se trate de capas de rodamiento la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permiten alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción (μ) medidos con el equipo Mumeter.

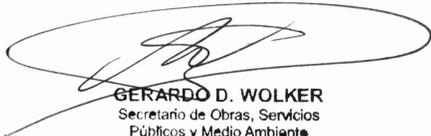
El coeficiente de fricción transversal será en todos los puntos mayor o igual a 0,45.

El valor indicado deberá mantenerse como mínimo hasta la recepción definitiva de la obra.

En caso de no cumplirse esta exigencia se rechazará el tramo y el Contratista deberá presentar las soluciones para alcanzar el valor indicado, las que serán a su exclusivo costo.

A.I 9. 5 Espesor y resistencia del hormigón de la calzada terminada

a) La verificación se realizará subdividiendo la superficie de la calzada ejecutada en zonas con un área del orden de 3600 metros cuadrados cada una. Estas zonas corresponderán a una misma fórmula de mezcla.



GERARDO D. WOLKER
Secretario de Obras, Servicios
Públicos y Medio Ambiente
Municipalidad de Piedras Blancas