

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

**OBRA: “PAVIMENTACION ACCESO A PUERTO
LAS PALMAS DESDE R.N.Nº9 EN EL
TRAMO: RUTA NACIONAL Nº9 – ESTACIÓN LAS
PALMAS”**

PARTIDO: ZARATE

LICITACION PUBLICA n°

VALOR DEL PLIEGO:

FECHA DE LICITACION:

HORA:

LUGAR DE APERTURA:

2410-1-30/08.

**OBRA: "PAVIMENTACION ACCESO A PUERTO
LAS PALMAS DESDE R.N.Nº9 EN EL
TRAMO: RUTA NACIONAL Nº9 – ESTACIÓN LAS
PALMAS"**

PARTIDO: ZARATE

**CONDICIONES PARTICULARES DEL
CONTRATO**

- 1.-ANTICIPO DE FONDOS**
- 2.-INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE LICITADORES**
- 3.-CAPACIDAD TÉCNICO – FINANCIERA.**
- 4.-EXPERIENCIA ESPECÍFICA.**
- 5.-EQUIPO ESENCIAL**
- 6.-ACTIVOS LIQUIDOS**
- 7.-PLAZO DE EJECUCION**
- 8.-PLAZO DE CONSERVACION**
- 9.-PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION DEFINITIVA DE OBRA**
- 10. PLANILLA DE OFERTA**

CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO



OBRA: PAVIMENTACION ACCESO A PUERTO LAS PALMAS DESDE R.N.nº9

Forman parte del Pliego de Bases y Condiciones de la obra los siguientes documentos:

- Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales.
- Pliego de Especificaciones Legales Particulares.
- Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales de la DVBA.
- Manual de Señalización Transitoria.

Para la presente obra se establecen los siguientes requisitos y condiciones, conforme a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Legales Particulares:

1. ANTICIPO DE FONDOS

Para la presente obra **NO** se ha previsto el otorgamiento de un anticipo de fondos.

2. INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE LICITADORES

Para la presente obra, la empresa oferente deberá estar inscrita en las siguientes especialidades otorgadas por el Registro de Licitadores de la Provincia de Buenos Aires: **Pavimento de Hormigón - Tipo B (rural)**.

3. CAPACIDAD TÉCNICO – FINANCIERA.

Para la presente obra la empresa oferente deberá tener:

- a) Una Capacidad Técnica mínima en cada una de las Especialidades indicadas en el Artículo 2. de pesos **OCHO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (\$8.782.258,-)**.
- b) Una Capacidad Financiera Anual disponible mínima de pesos **OCHO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (\$8.782.258,-)**.

4. EXPERIENCIA ESPECÍFICA.

El oferente deberá acreditar tener experiencia como contratista principal en la construcción de una obra esencialmente vial con las siguientes características mínimas: **Obras Básicas y Pavimentación**; en la cuál la cantidad de hormigón para calzada de rodamiento colocado sea mayor a **3.150 m³**.

5. EQUIPO ESENCIAL

Para la presente obra se requiere a los oferentes disponer del siguiente equipamiento: Será el exigido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

6. ACTIVOS LÍQUIDOS.

El oferente deberá acreditar contar con Activos Líquidos y/o acceso a créditos, libres de otros compromisos contractuales por la suma de pesos **UN MILLON NOVECIENTOS MIL (\$1.900.000)**.

CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO



7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de los trabajos será de **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365)** días corridos, contados a partir de la fecha del Acta del primer Replanteo.

8. PLAZO DE CONSERVACIÓN.

El plazo de conservación de los trabajos ejecutados en esta obra, se establece en **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365)** días corridos, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria Total de la Obra.

La Plata, Julio de 2008

OBRA : PAVIMENTACION ACCESO A PUERTO LAS PALMAS DESDE R.N.nº9

TRAMO: R.N.nº9 - Estación Las Palmas (Chc. 038-01)

PARTIDO: ZARATE

PRESUPUESTO OFICIAL

ITEM	DENOMINACION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Base de estabilizado granular con cemento en 0,15 m de espesor con material reciclado y material corrector.	m ²	33.750		
2	Pavimento de Hormigón simple en 0,25 m de espesor.	m ²	31.500		
3	Reconformación de banquetas.	m	90.000		
4	Señalamiento Horizontal con pintura reflectante. Método Pulverización.	m ²	1.500		
5	Señalamiento Horizontal con pintura reflectante. Método Extrusión 0,003m.	m ²	150		
6	Señalamiento Horizontal con pintura reflectante. Método Extrusión 0,007m.	m ²	270		
7	Señalamiento Vertical.	m ²	40		
8	Mantenimiento rutinario de alcantarillas.	Gl	1		
9	Remodelación de Paso a Nivel.	Gl	1		
10	Movilidad.	Km	96.000		
11	Equipamiento para Gabinete.	Gl	1		
12	Honorarios Profesionales.	s/tabla	1		

Importa el presente presupuesto la suma de:

Presupuesto Oficial

**OBRA: “PAVIMENTACION ACCESO A PUERTO
LAS PALMAS DESDE R.N.Nº9 EN EL
TRAMO: RUTA NACIONAL Nº9 – ESTACIÓN LAS
PALMAS”**

PARTIDO: ZARATE

**ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES**

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA.

- ARTICULO 1: BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON CEMENTO EN 0,15m. DE ESPESOR EJECUTADO CON MATERIAL RECICLADO DE LA CALZADA EXISTENTE, MATERIAL PÉTREO VIRGEN Y CEMENTO.
- ARTICULO 2: CALZADAS DE HORMIGÓN SIMPLE DE CEMENTO PORTLAND EN 0,25m DE ESPESOR.
- ARTICULO 3: RECONFORMACION DE BANQUINAS CON PROVISIÓN DE SUELO.
- ARTICULO 4: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL.
- ARTICULO 5: MÉTODOS DE ENSAYOS DE MATERIALES TERMOPLASTICOS.
- ARTICULO 6: PINTURA TERMOPLASTICA DE APLICACION EN CALIENTE.
- ARTICULO 7: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION.
- ARTICULO 8: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSION.
- ARTICULO 9: CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION Y/O EXTRUSION.
- ARTICULO 10: SEÑALIZACION VERTICAL C/ PLACA METALICA SOBRE UNO Y DOS PIES, Y RETIRO DE SEÑALES EXISTENTES.
- ARTICULO 11: MANTENIMIENTO RUTINARIO DE PUENTES Y ALCANTARILLAS.
- ARTICULO 12: REMODELACION DE PASO A NIVEL
- ARTICULO 13: LOSETAS DE HORMIGON ARMADO EN PASOS A NIVEL.
- ARTICULO 14: ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS PASO A NIVEL.
- ARTICULO 15: MOVILIDAD.
- ARTICULO 16: EQUIPAMIENTO PARA GABINETE.
- ARTICULO 17 PESO MAXIMO DE LOS VEHICULOS CARGADOS
- ARTICULO 18: HONORARIOS POR REPRESENTACION TECNICA.
- ARTICULO 19: CARTELES DE OBRA.
- ARTICULO 20: LOCAL DE INSPECCION, MOBILIARIO, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIO.
- ARTICULO 21: IMPACTO AMBIENTAL.
- ARTICULO 22: REMOCION DE SERVICIOS PUBLICOS E INTERFERENCIAS.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

OBRA: PAVIMENTACION

RUTA: Acceso a Puerto Las Palmas desde R.N.nº9

TRAMO: Ruta Nacional nº9 – Estación Las Palmas (Camino 038-01)

PARTIDO: Zárate

DESCRIPCION

El presente proyecto se refiere a la obra de pavimentación del acceso al Puerto de Las Palmas desde la Ruta Nacional nº9 en el tramo comprendido entre la citada Ruta Nacional y la Estación Las Palmas.

El principio de proyecto se corresponde con el comienzo del distribuidor de tránsito existente en el Km.95 de la Ruta Nacional nº9, finalizando en las cercanías de la Estación Las Palmas, cruce con el camino Zárate – Lima de nomenclatura 038-01 resultando una longitud de proyecto de 4.500 m. La obra se desarrolla íntegramente en el partido de Zárate.

OBRA BASICA

Se ha previsto la pavimentación de la calzada existente en 7,00 m de ancho con 1,5% de pendiente transversal, contemplándose el reciclado de la superficie de rodamiento existente y la reconformación de banquetas en 3,00 m de ancho con pendiente transversal del 4%, resultando un ancho de coronamiento del terraplén de 13,00 m. Debido a la reconformación de banquetas la pendiente de los taludes será 1:2 desde el fin de las mismas hasta el encuentro con los taludes existentes.

ESTRUCTURA

Se han previsto las siguientes tareas:

Base de estabilizado granulométrico con material proveniente del reciclado de la capa de rodamiento existente, agregado pétreo corrector, suelo seleccionado y cemento portland de 0,15 m de espesor y 7,50 m de ancho.

Pavimento de Hormigón simple en 0,25 m de espesor y 7,00 m de ancho.

Reconformación de banquetas en 3,00 m de ancho.

SEÑALAMIENTO

En toda la longitud del tramo de referencia, se ha proyectado el SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL correspondiente.

Se ha previsto el señalamiento en tramos rectos, en curvas, en puentes y/o en cualquier accidente del camino que así lo requiera.

El SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, se realizará marcando sobre el pavimento en color BLANCO las líneas continuas demarcatorias de bordes de banquetas; línea central (eje) discontinua, flechas direccionales y líneas auxiliares para reducción de velocidad. En color AMARILLO se marcará la doble línea central en curvas, puentes y cruces ferroviarios.

La marcación se realizará con la aplicación de pintura termoplástica reflectante de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares, como así también en lo que respecta a anchos de líneas, disposición, ubicación y color según corresponda en cada caso.

En cuanto a la señalización vertical, se procederá a la reposición de señales faltantes y/o deterioradas, en el total indicado en los Cómputos Métricos, de acuerdo a lo que indique oportunamente la Inspección de Obra.

La empresa contratista deberá presentar el proyecto de SEÑALAMIENTO VERTICAL y HORIZONTAL respetando los cómputos métricos previstos en este legajo. Dicho proyecto será aprobado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos.



OBRAS DE ARTE

Se prevén los trabajos de mantenimiento rutinario de la totalidad de las alcantarillas lucradas en el tramo, tal como se especifica en el presente pliego.

PLAZOS

Se ha establecido para la presente obra un plazo de ejecución de trescientos sesenta y cinco (365) días corridos e igual plazo para su conservación.

ARTICULO 1: BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON CEMENTO EN 0,15 m DE ESPESOR EJECUTADO CON MATERIAL RECICLADO DE LA CALZADA EXISTENTE, MATERIAL PÉTREO VIRGEN Y CEMENTO.

Se construirá este ítem de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Especificaciones Generales (PUETG), Cap. I, Sec. 4, Apartado 1º, con las siguientes ampliaciones y modificaciones.

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción en una sola capa de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del reciclado de la superficie de rodamiento existente, agregado pétreo virgen y agregado de conglomerante hidráulico, 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. El material pétreo virgen a incorporar permitirá obtener la granulometría y demás características requeridas en el presente así como completar el volumen de material pétreo, en caso que el obtenido del reciclado de las capas asfálticas no sea suficiente. No se permitirá, salvo indicación en contrario, la utilización de suelo existente en las capas subyacentes a la carpeta asfáltica a reciclar.

2.- ESPESOR:

El espesor será el indicado en el perfil tipo de la obra, medido sobre la mezcla compactada.

3.- MATERIALES Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

3.1 Material Recuperado

Se define como material recuperado (RAP) el proveniente de la trituración de las capas estructurales existentes.

La Inspección determinará aquellas zonas no aptas para reutilizar el material existente. En tal caso el material se extraerá y se acopiará en los lugares aprobados para tal fin. De igual manera la Inspección autorizará la reutilización de materiales triturados de zonas distintas a las que se esté reciclando.

Para la zonificación 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 RAP no deberá presentar contenido de materia orgánica o productos que puedan perjudicar el fragüe del conglomerante hidráulico, ni partículas de tamaño superior a los ochenta milímetros (80 mm).

3.2 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 de origen granítico.

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 Angeles será inferior a 50%.

3.4 Cemento

Se utilizará Cemento Pórtland que debe cumplimentar la norma IRAM nº 50000.

La inspección exigirá el remito de las características del Cemento que se vaya a utilizar en el 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 cementos que presenten indicios evidentes de fragüe. Se arbitrarán todos los medios necesarios a fin de evitar que el conglomerante, durante su acopio, esté en contacto con la humedad.

El conglomerante hidráulico a utilizar deberá cumplir el siguiente requisito de fineza:

Máxima permisible en tamiz N°50.	0,5 %
Máxima permisible en tamiz N°80.	5,0 %
Máxima permisible en tamiz N°200.	15,0 %

3.5 Agua

El agua utilizada para la ejecución no deberá contener sustancias perjudiciales para el conglomerante hidráulico, pudiendo emplearse agua potable en todos los casos.

3.6 Composición de la Mezcla

3.6.1 Granulometría

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	PORCENTAJE QUE PASA
Tamiz 1": 25 mm	100
Tamiz 3/4": 19 mm	70 - 100
Tamiz 3/8": 9.5 mm	50 - 80
Tamiz n° 4: 4.8 mm	35 - 65
Tamiz n° 10: 2 mm	25 - 50
Tamiz n° 40: 420 micrones	15 - 30
Tamiz n° 200: 74 micrones	5 - 15

RELACIÓN DE FINOS: $\frac{\text{Porcentaje pasa Tamiz 74 micrones (N°200)}}{\text{Porcentaje pasa Tamiz 420 micrones (N°40)}} = 0.50 \text{ a } 0.70$

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 sin la incorporación del cemento, sometida a ensayo de Valor Soporte California, realizado sobre probetas moldeadas con el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima correspondiente a la energía de compactación del Proctor Modificado (AASHTO T 180), sin embeber y/o luego de cuatro (4) días de embebida, se deberá obtener un Valor Soporte California mayor o igual al sesenta por ciento: $VS > 60\%$, promedio de las dos primeras penetraciones obtenidas en un mínimo de dos 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 optima correspondiente, según la Norma Técnica de la DVBA (n° 44), reemplazando la energía de compactación especificada en dicha norma por la del Proctor Modificado (AASHTO T 180).

El moldeado 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 conglomerante 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:

Mínima..... 35 kgr/cm²

Máxima..... 50 Kgr/cm²

Complementariamente se realizarán ensayos de 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 remitidos al Laboratorio Central de la DVBA, con fines estadísticos.

3.6.4 Formula de obra

Con el fin de la aprobación de la fórmula de obra, la Contratista deberá remitir al Laboratorio Central muestra de los materiales constitutivos, los porcentajes que irán en la mezcla y resultados previos de dosificación obtenidos, con una anticipación mínima de 15 días al comienzo de su ejecución.

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 computarizadas.

- 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 un 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.

5.- METODO CONSTRUCTIVO

5.1 Reacondicionamiento de la superficie de apoyo

Antes de construirse la capa estabilizada con cemento, se deberá verificar el estado de la base de asiento en el ancho indicado en el perfil tipo, exigiéndose para esta capa un valor DN= 15 mm/golpe realizado con el ensayo de Penetrómetro Dinámico de Cono (D.C.P.),

para lo cual la Contratista deberá disponer del equipamiento correspondiente en el Laboratorio de Obra para uso de la Inspección.

En el caso que esta no resulte apta o su ancho sea insuficiente, deberá procederse a su mejoramiento en un espesor mínimo de 0,20 m, efectuando el escarificado del material existente y eventual agregado de Cal Util Vial en el porcentaje necesario o en su defecto reemplazando dicho material, a fin de cumplir la exigencia establecida. En todos los casos se exigirá que la compactación sea igual al 100% de la correspondiente al P.U.V.S. correspondiente al ensayo Proctor Modificado de la mezcla, determinada en laboratorio para la humedad óptima de la mezcla a compactar.

Previo a la remoción de la estructura, se procederá a la limpieza de la superficie del pavimento y el borde adyacente, eliminando todo material que pueda contaminar la mezcla a elaborar.

5.2 Pulverización

El material recuperado (RAP) 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.

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, el conglomerante hidráulico, compactado y conformado permita obtener una capa de espesor requerido.

5.4 Distribución del cemento

La distribución del cemento se efectuará en una superficie tal que permita con el equipo disponible en obra construir la base en la forma especificada y dentro de los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.9

El cemento 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 cemento a granel se efectuará con camiones provistos de mangueras distribuidoras con un desplazamiento que permita suministrar uniformemente la cantidad necesaria. En la operación anterior se deberán controlar las posibles pérdidas de cemento por la acción del viento.

5.5 Mezclado

Inmediatamente de efectuada la distribución del cemento, se procederá al mezclado con el RAP, el material pétreo virgen y el suelo seleccionado 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 y la que no presentará acumulación de cemento observables 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, cemento y agua.

5.6 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.

5.7 Compactación

La mezcla será compactada 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, como asimismo un correcto acabado de la superficie. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.9.

5.8 Perfilado

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconvertará la superficie obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada; para ello podrá escarificarse ligeramente mediante rastras de clavos o 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.

5.9 Requerimiento de tiempo

Entre la incorporación del cemento y la finalización de la compactación, no se deberá transcurrir un intervalo de tiempo superior a tres (3) horas. En el caso de cementos para usos especiales, se podrá aumentar este intervalo, debiendo esto estar respaldado por ensayos de laboratorio que verifiquen la resistencia requerida.

5.10 Curado Final

Una vez compactada la capa deberá someterse a un curado final. Se efectuará un riego de agua de manera que la humedad de la base en su capa superior sea la correspondiente a la superficie saturada. A continuación se realizará un riego con emulsión bituminosa de tipo rotura lenta en una cantidad de 0.8 a 1.5 l/m². 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 siete (7) días del curado.

5.11 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.

6.- CONTROLES Y TOLERANCIAS

6.1 Densidad

Para el control de la densidad en obra se moldearán previamente en laboratorio probetas del estabilizado granular con incorporación del porcentaje de cemento especificado. En este ensayo de densidad se utilizarán los moldes y la energía de compactación, correspondiente al Proctor Modificado (T180) y según técnicas establecidas en el inciso 13° del

Art. 5° del PUETG. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso igual al transcurrido en el camino entre la adición del cemento 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 98 % 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 se efectuará en los tramos que así correspondan sobre las cantidades medidas para el presente ítem.

A tal efecto se aplicará la siguiente expresión:

$$C_c = C_m \times (1 - 8 \times (1 - \text{P.U.V.S. Promedio del tramo} / \text{P.U.V.S. Máximo de laboratorio}))$$

Cc: Cantidad a Certificar debido a la deficiencia en la densidad obtenida, la cual se abonará al precio unitario de contrato.

Cm: Cantidad medida en obra del tramo con deficiencia en la densidad obtenida.

Se admitirá una probeta individual con 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.

En caso de resultar la densidad promedio inferior al 96 % del P.U.V.S. máximo correspondiente al Proctor Modificado (T180), la Contratista deberá reconstruir el tramo sin percibir pago adicional alguno.

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, a criterio de la Dirección 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, sin percibir la Contratista pago adicional alguno.

6.3 Resistencia

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 inconfina de la mezcla prevista, con el porcentaje de cemento de proyecto, mol-

deando estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12 cm de altura al P.U.V.S. máximo y humedad óptima obtenidas según lo descrito en el inciso 3.6.3 del presente artículo.

La mezcla de RAP, agregado pétreo virgen, suelo seleccionado y cemento, con el contenido óptimo de humedad, será tamizada 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 igual al transcurrido entre la adición del cemento 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 minuto).

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.

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 cemento de proyecto.

La granulometría de esta mezcla de laboratorio se realizará previo estacionamiento del material durante un lapso igual al transcurrido entre la adición del cemento 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 PUETG:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA	TOLERANCIA
Tamiz 3/4": 19 mm	+/- 9%
Tamiz 3/8": 9.5 mm	+/- 9%
Tamiz nº 4: 4.8 mm	+/- 8%
Tamiz nº 10: 2 mm	+/- 7%
Tamiz nº 40: 420 micrones	+/- 5%
Tamiz nº 200: 74 micrones	+/- 4%

RELACION DE FINOS: $\frac{\text{Porcentaje pasa tamiz 74 micrones (Nº 200)}}{\text{Porcentaje pasa tamiz 420 micrones (Nº 40)}} = 0,45 \text{ a } 0,80$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista podrá corregir la granulometría siempre y cuando no se sobrepase el límite de tres horas indicado entre la adición del cemento 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.

7.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro cuadrado (m²) de base de estabilizado granular con cemento, colocada y compactada en el camino. En este ítem se incluye: trituración de la capa de rodamiento existente, el reacondicionamiento de la base de apoyo (in-

cluida la provisión de materiales necesarios), selección de suelos, el material pétreo virgen y el cemento hasta lograr la granulometría requerida, provisión, carga, descarga y transporte de todos los materiales; mezclado de material granular, suelo seleccionado y cemento 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.

ARTICULO 2: CALZADAS DE HORMIGÓN SIMPLE DE CEMENTO PORTLAND EN 0,25 M DE ESPESOR.**Descripción**

Este trabajo consiste en la construcción de una calzada de hormigón simple de cemento portland, con cordón integral o sin él, conformada 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 PETAG, en estas especificaciones, y demás documentos del contrato.

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.

MATERIALES**Hormigón de cemento portland**

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.

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.

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).

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.

Agregado fino de densidad normal

La extracción del agregado fino cumplirá con lo especificado en PETAG.

Características generales

- a) El agregado fino estará constituido por arena silícea (natural) de partículas redondeadas o por una mezcla de arena silícea (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, anhídritas, 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.

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).

- Materia orgánica:** el límite estará dado por lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- 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 la obra 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.

Otros requisitos

- Equivalente arena:** el equivalente de arena no será menor de 75. Norma IRAM 1682.
- 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 %.

Agregado grueso de densidad normal

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

Características generales

El agregado grueso estará constituido por roca triturada (piedra partida) de origen granítico, quedando prohibido el uso de cualquier otro tipo o naturaleza de agregado grueso.

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.

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.

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.).

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.

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).
- Materia orgánica:** el límite estará dado por lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- 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.).

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) **Desgaste Los Angeles**
El agregado grueso al ser sometido a este ensayo Norma IRAM 1532, arrojará un desgaste no mayor del 30 %.
- c) **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.

Composición granulométrica de los agregados

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.

Granulometría del agregado fino

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 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 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.

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.

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.

Granulometría del agregado grueso

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	-----

	Tamaño nominal (mm)	
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

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.

Cuando el agregado grueso esté constituido por una mezcla de fracciones, cada una de ellas se debe almacenar y medir en forma separada.

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.

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%

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 el PETAG.

Cemento portland

Para la ejecución del pavimento de hormigón, podrán utilizarse Cemento Portland Normal (CPN), Cemento Portland Filerizado (CPF) o Cemento Portland Compuesto (CPC), de marca y procedencia aprobadas por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar cumplirá con los requisitos especificados en la Norma IRAM 50.000. Al ser ensayado según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, deberá arrojar 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.

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 Laboratorio de la DVBA, 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 detallan en ésta Especificación Técnica Particular.

Se deberán mantener las mismas características del cemento a lo largo de toda la obra, salvo que la DVBA ordene lo contrario.

Exigencias complementarias

Si 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 ONa_2 en g/100g, calculado mediante la expresión (1) no excederá de 0.60 %.

Tenor de álcalis [%] = $\%Na_2O + 0.658 * \%K_2O$

Se deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005) en caso de encontrar un árido reactivo.

Provisión y almacenamiento del Cemento Portland

La localización y características diarias utilizadas para el almacenamiento del Cemento Portland deberá cumplir con PETAG.

Este debe protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento.

Si el período de almacenamiento del cemento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si mantiene los requisitos de calidad especificados.

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.

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 constatar variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

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.

Aceros para calzada de hormigón

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.

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 ADN 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.

Materiales para juntas

El Contratista será responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos.

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. Los dos centímetros superiores de la junta podrán reemplazarse por relleno de caucho de silicona de bajo módulo a exclusivo criterio de la Inspección de Obra.

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

Relleno de caucho de silicona de bajo módulo para juntas de contracción.

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 sustrato 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.

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, deberá corresponder a la media anual en el lugar de emplazamiento de la obra.

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.

La Inspección la elevará a sus superiores a los efectos de que sean girados al Laboratorio Central (DVBA) 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:

1. **Cemento portland:** 1 bolsa de 50 Kg o la cantidad equivalente por cada dosificación a ensayar si se provee a granel.
2. **Agregado fino:** 70 Kg
3. **Agregado grueso:** 70 Kg
4. **Aditivos:** 1 envase, con un contenido de ½ a 1 litro.

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.

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.

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.

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

La fórmula de mezcla contendrá como mínimo la siguiente información:

- a) Cantidad de cemento portland medida en peso, que interviene en la preparación de 1 m³ de hormigón compactado.
- b) Relación agua-cemento.
- c) Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
- d) 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.
- e) Granulometría total de los agregados pétreos empleando los tamices de la Norma IRAM 1501.
- f) Tiempo de mezclado.
- g) Asentamiento.
- h) Cantidad de aire de la mezcla.
- i) Temperatura de la mezcla.
- j) Peso por unidad de volumen
- k) 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.

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.

Características y calidad del hormigón

Tamaño máximo del agregado grueso: inferior a 53 mm.

Relación agua/cemento máxima, en peso: 0,42

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

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).

Será obligatorio el uso de un plastificante e incorporador de aire en conjunto.

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.

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 resistencia y trabajabilidad que deben cumplir los hormigones se establecen los siguientes valores, 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

La resistencia media a la rotura por flexión correspondiente a la fórmula de obra será de 45 Kg/cm² como mínimo según Norma IRAM1547.

Equipos, Maquinas y Herramientas

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.

Se establece únicamente el empleo de equipos terminadores de alto rendimiento con inserción automática de pasadores, de ancho de calzada completo (7,50 m) o de media calzada (3,75 m), con moldes deslizantes e inserción automática de pasadores y barras de unión, adecuados al perfil tipo que forma parte de este pliego. Se deberá asegurar en todo momento la provisión del volumen de hormigón que permita el avance continuo, uniforme y sin detenciones del tren de pavimentación texturizado y curado. Velocidad de pavimentación mínima: 0,90 m/min.

Por otro lado se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el PETAG referido a Maquinarias y Equipo en general.

Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar para uso exclusivo de la Inspección 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.

El Contratista pondrá sin cargo a disposición de la Inspección el equipo necesario para la instalación del laboratorio de campaña.

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 1/4, 2, 1 1/2, 1, 3/4, 1/2, 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, para uso conjunto con esta DVBA en obra.

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.

Una vez finalizada la obra, los equipos de ensayos pasarán a ser propiedad de esta DVBA, la que a través de una Comisión de Profesionales definirá el destino final de dichos elementos. El Contratista deberá entregarlos bajo inventario en el lugar que dicha Comisión lo disponga.

Elaboración del hormigón

El hormigón se elaborará en planta central, cuya ubicación deberá adecuarse a las distancias máximas de transporte del material recomendadas para equipos sin agitación, siendo su capacidad mínima de producción horaria, aquella que permita dar cumplimiento a la velocidad mínima establecida en el art. 10.1 para el tren de pavimentación texturizado y curado (0,90 m/min).

Las condiciones generales de elaboración del hormigón, se regirán por lo establecido en el Reglamento del CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005).

Transporte del hormigón

Los equipos de transporte sin dispositivos agitadores, tendrán cajas metálicas lisas, estancas y de vértices y aristas redondeadas, como así también compuertas traseras que permitan el control de la descarga (tipo bateas).

El hormigón debe protegerse de la contaminación con polvo, acciones climáticas y toda otra posibilidad de contaminación, con una lona o film de polietileno blanco aplicado en la parte superior.

La parte interna de la caja debe recubrirse con un desencofrante para evitar la adherencia del hormigón fresco. El desencofrante deberá ser aprobado por la Inspección de Obra y no debe alterar las características del hormigón, ni el fraguado o la evolución de la resistencia.

Por otro lado, deberá respetarse lo indicado en el PETAG sobre Transporte durante la Construcción.

Colocación del hormigón

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.

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.

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.

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).

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 Ins-

pección. De no cumplirse con la tolerancia dada en la Tabla 1.6.1. establecida para la fórmula de mezcla, el hormigón elaborado será observado.

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.

Terminación: Con equipos de alto rendimiento con inserción automática de pasadores, la terminación se hará con el dispositivo "autofloat", adosado al equipo y arpillera húmeda, en forma sincronizada y automática. En los sectores donde sea imposible el uso del tren de terminación, deberá 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 frataces 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 frataces y/o cintas para este tipo de trabajos.

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 15 cm del borde y 40 cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

Juntas de la calzada de hormigón

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. 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.

Se deberá contar con dos equipo de aserradoras de juntas de discos, con la potencia adecuada acorde a la tipología de junta a construir, y las mismas estarán provistas con elementos de iluminación propia.

Deberá cumplirse con lo especificado en el PETAG referido a equipos.

Tipos y construcción de juntas

- a) **Juntas transversales de dilatación.** Las juntas transversales de dilatación se construirán en proximidades de losas de acceso a puentes y alcantarillas, intersecciones y en los lugares que indique la Inspección de la Obra.
El material de relleno será el indicado en el Artículo 6.
- 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 (con equipo de ancho completo).** Las juntas a plano de debilitamiento, tanto transversales como longitudinales (cuando se utilice equipo de ancho completo), 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 transversales no deberá ser mayor de cuatro con cincuenta metros (4,50 m), mientras que la longitudinal será central en todo el tramo, excepto en el anillo de la rotonda donde se construirán dos juntas longitudinales.
- d) **Juntas ensambladas longitudinales.** Este tipo de junta sólo se construirá en el caso de emplearse un tren de pavimentación de "media calzada" y/o, de ser necesario, para las juntas longitudinales de la rotonda, según el plano tipo C-I-1177 (junta longitudinal de construcción Tipo "D"). Los bordes de la junta serán redondeados con una herramienta especial.

Pasadores y barras de unión

- a) **Pasadores de acero.** Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de Acero Tipo I, de 26mm de diámetro, 50 cm de longitud y una separación de 30 cm, tanto para juntas transversales de contracción como de expansión.
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 automática mediante el dispositivo de inserción (DBI), del tren de pavimentación.
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.** Las barras de unión para juntas longitudinales, serán de Acero Conformado Tipo III, de 12mm de diámetro, 75 cm de longitud y una separación de 60 cm.
La colocación de las barras de unión podrá hacerse en forma automática si el tren de pavimentación lo permite, o en caso contrario en forma manual.

Protección y curado del hormigón**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.

Métodos de curado

Se utilizará como método de curado la aplicación de película impermeable (membrana de curado líquida). 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.

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.

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.

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 proyecto y en forma simultánea con el pavimento o bien antes de que comience el fraguado del hormigón. No se permitirá su ejecución una vez endurecido el hormigón del pavimento.

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.

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.

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:

Ancho, alineación de los bordes de la calzada, cordones y juntas

- 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.
- 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.
- 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.

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.

Irregularidades superficiales de la calzada

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. Los valores obtenidos serán remitidos al Departamento Investigaciones y Desarrollo de la D.V.B.A.

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.

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.

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:

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.

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.

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 sub-tramos 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.

Nivel de calidad

El valor medio del tramo, en términos de IRI, deberá ser $IRI(m) \leq 2,5$ (m/km) Las determinaciones se efectuarán por carril, en el sentido que fije la Inspección.

En los tramos donde no se cumpla con la exigencia precedentemente establecida, se aplicará el siguiente descuento D_1 sobre la superficie del tramo computado.

$$D_1 = 0,1 * P$$

Donde "P" es el precio unitario del ítem.

Cuando IRI(m) exceda el valor límite máximo precedentemente establecido, corresponderá el rechazo del tramo.

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

$$D_2 = 0,1 * P$$

Si el número de sub-tramos defectuosos excede el 30 % se rechaza el tramo.

Cuando algún sub-tramo registre una 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.

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:

Zonas normales

Se denominará de esta manera a los tramos contiguos de pavimento de superficie aproximadamente igual a 4000 m².

Zonas reducidas

Se denominará a los tramos contiguos de pavimentos restantes después de haber subdividido el total de la calzada en "zonas normales".

Construcción con equipos de ancho completo o de media calzada

Cuando la construcción se realice por trochas (equipo de media calzada), se considerará cada 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 esta DVBA, 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 DVBA 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 de esta DVBA, 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 dió 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 instalaciones de esta DVBA, 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, del re-

presentante de la DVBA y del Representante Técnico del Contratista. En caso de discrepancias y si 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.

Acceptación de la calzada, sin penalidades

Acceptación de la calzada mediante un descuento en la superficie construida.

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.

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, la Inspección y representantes de esta DVBA.
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 transportados a esta DVBA por la Inspección.
- h) Los testigos serán ensayados en la DVBA, 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 esta DVBA, estando presente la Inspección, siguiendo lo estipulado por la Norma IRAM 1551, pudiendo el Contratista presenciar los mismos.

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, según se muestra en la Figura 1.

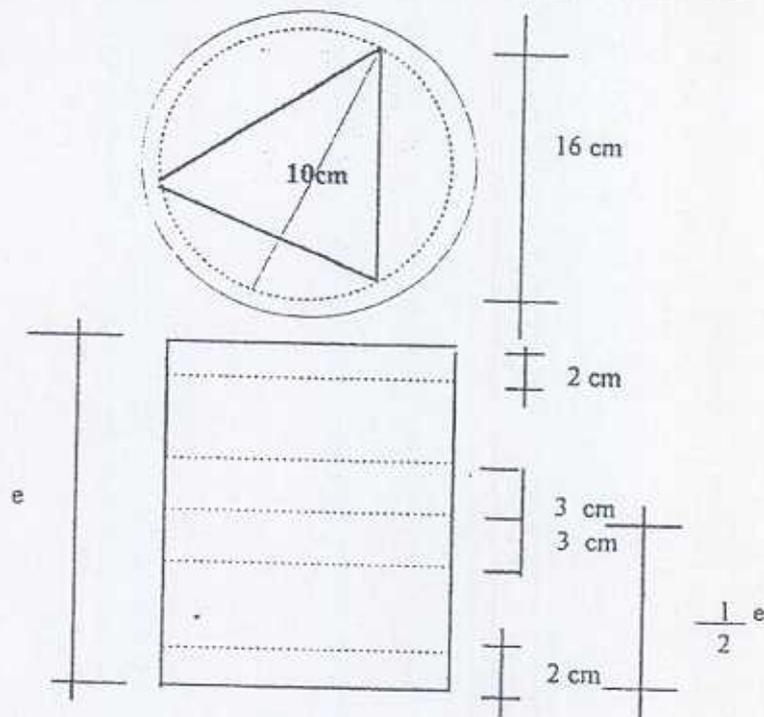


Fig 1

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
1.5	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.

Espesores de la calzada terminada

- 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.
- 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.
- 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.
- 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 de la zona A se calculará con la expresión:

$$D = [\Delta E - 0.2\text{cm}]^2 \times 0.5 \times A$$

Donde:

ΔE es el espesor de proyecto en (cm) menos el espesor promedio de la zona en (cm).

$\Delta E = E (\text{proyecto}) - E_{\text{cm}}$

- 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.

Resistencia del hormigón de la calzada terminada

- Los testigos luego de extraídos e identificados se mantendrán sumergidos en agua a una temperatura de 20 ± 2 centígrados.
- 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.
- 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.
- 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.
- Después de preparadas las bases con mortero de azufre, las mismas no se pondrán en contacto con agua ni con humedad.
- 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.
- La máquina empleada para aplicar la carga de ensayo tendrá un cabezal móvil provisto de la correspondiente calota esférica y apreciará las cargas con error menor del 1 %.
- 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.
- Preferentemente se ensayarán a la edad de veintiocho días, para que esto pueda cumplirse el Contratista, la Inspección y esta DVBA, prestarán toda la colaboración que sea necesaria.
- 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 es un ocho (8) por ciento superior a la resistencia del mismo testigo a la edad de veintiocho (28) días.
- Bajo ningún concepto se ensayarán testigos cuyas edades sean superiores a cincuenta (50) días.
- 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.
- 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 .
- Los testigos se ensayarán a la compresión de acuerdo con lo especificado por la Norma IRAM 1546, determinándose la resistencia específica de rotura a la compresión.
- 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.
- 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 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).

$$D = 0,1 * P$$
- 5. Si el porcentaje de defectuosos excede el 30 % corresponderá la demolición y reconstrucción de la zona según la calidad especificada por cuenta y cargo del Contratista.
- 6. Además, ninguno de los testigos podrá tener una resistencia a la compresión menor del 80 % de la resistencia especificada, de presentarse esta deficiencia deberá reconstruir todo el sector al que pertenece ese testigo (losas involucradas), por haber sido rechazado.
- 7. Cuando deba recibirse una zona de área reducida se deberá extraer un mínimo de diez (10) testigos, sobre los cuales se exigirá una resistencia media **Rm** que sea mayor o igual que la resistencia especificada más 30 Kg/cm². Además se mantiene la exigencia de 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 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.

$$R_m = [R \text{ especificada} + 30 \text{ Kg/cm}^2]$$

ESPECIFICACIONES ESPECIALES

Espesor y Resistencia del hormigón en los pavimentos con cordones integrales

Se considerará como espesor y resistencia del hormigón de una zona "normal reducida", 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 (et. +1 cm), siendo el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio **em**; $e = [et + 1,0 \text{ cm}]$.

Espesor y Resistencia del hormigón en los pavimentos sin cordones integrales

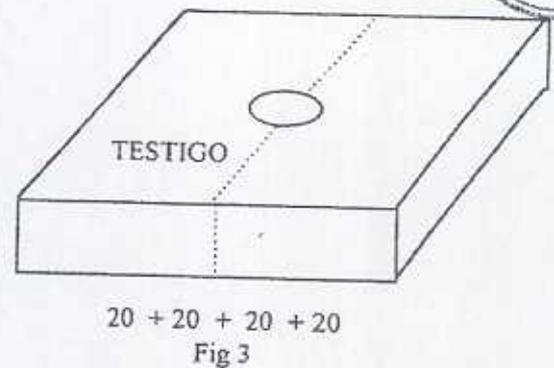
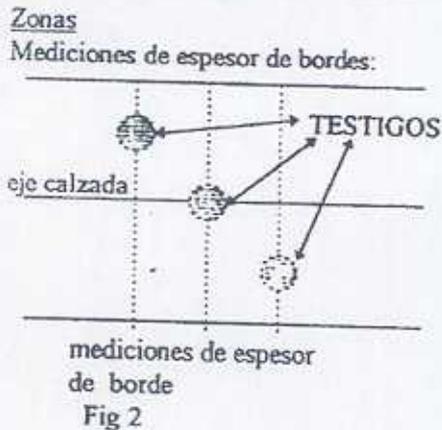
a) Espesor de una zona

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 $[et + 1 \text{ cm}]$ siendo, et el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio **em**, $[et + 1 \text{ cm}]$.

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 (fig.2).

En cada punto el espesor será igual al promedio de cuatro mediciones tomada a veinte (20) centímetros unas de otra, según se aclara en la Figura 3.



Se considerará como resistencia del hormigón en la zona el promedio, R_m de las resistencias de los testigos extraídos de la misma de acuerdo a lo especificado en el punto "Extracción de Testigos".

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 e_m de la calzada o borde, y la resistencia promedio R_m del hormigón.

Para el redondeo de los promedios de espesores y resistencias se seguirá el criterio que se indica en el Art. 17.1.

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.

$$C = (e_m)^2 [\text{cm}^2] \times R_m [\text{Kg/cm}^2] \rightarrow C [\text{K}]$$

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, R_t , por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico, e_t , y tres milímetros es decir:

$$C_1 = 0,95 R_t [\text{Kg/cm}^2] \times (e_t - 0,3)^2 [\text{cm}^2] \leq C$$

El pavimento será aceptado y no se aplicará descuento alguno.

b) **Aceptación con descuento.**

Si el número C está comprendido entre el valor de C_1 dado en el punto 16.3. a), y el valor C_2 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:

$$C_2 = 0,81 R_t [\text{Kg/cm}^2] \times (e_t - 1,0)^2 [\text{cm}^2] \leq C \geq C_1$$

La zona será aceptada y se aplicará un descuento D , por unidad de superficie de la zona, igual a:

$$D = 0,1 * P$$

donde P es el precio unitario del ítem.

c) **Rechazo por falta de espesor.**

Si el espesor promedio, e_m , de la zona es menor que $[e_t - 1,0 \text{ cm}]$ siendo (e_t) 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.

$$e_m < [e_t - 1,0 \text{ cm}]$$

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:

$$R_m \leq 0,81 R_t$$

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 Artículo 16.3, adoptando los valores de e_m y R que se indican en el mismo.

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 los puntos 1.3; 1.4; 1.5; y 1.6 de esta especificación.
- c) El proceso constructivo y equipo a emplear, brindará una terminación y calidad iguales a las de las losas contiguas.

CONSERVACION

Para el pavimento de hormigón el período de conservación será de dos (2) años, a partir de la Recepción Provisoria de la totalidad del mismo o del último tramo construido en la obra, 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 que presenten daños 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 y prorrogará el período de Conservación hasta la fecha de su cumplimiento.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

- a) La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados de superficie de pavimento terminado. El ancho será el indicado en los planos. Cuando se construya cordón integral el ancho de pavimento será el indicado en los planos y se medirá de borde interno a borde interno 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 calzada de hormigón con cordón integral". El 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, compactación y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamiento, desvíos, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta materialización del Ítem, según lo especificado.

ARTICULO 3: RECONFORMACION DE BANQUINAS CON PROVISIÓN DE SUELO.

Para la ejecución de este ítem el suelo será el el provisto por el Contratista y el sobrante proveniente de las tareas de perfido de préstamos, taludes, etc. En el segundo caso, deberá ser expresamente autorizado por la Inspección. En el mismo se incluyen las siguientes tareas: la carga, descarga, perfilado y compactación del suelo destinado a la compactación de banquetas en espesores variables de modo que la cota de suelo natural terminada y compactada coincida con el perfil transversal correspondiente; perfilado de taludes, préstamos, cunetas y zanjas, abarcando la totalidad de la zona de camino, asegurándose en forma permanente las condiciones de drenaje; la limpieza de alcantarillas, 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; como asimismo el retiro de barandas existentes a fin de reubicarlas en su nueva cota de emplazamiento; aquellas barandas que se encuentren en malas condiciones, que faltaren o que se deterioren al ser retiradas se reemplazaran por otra de las mismas características técnicas o superiores, admitiéndose solo barandas acondicionadas previa autorización del Inspector de obra, todas las barandas deberán estar provistas de elementos reflectivos para que indiquen su presencia en horas de la noche, para ello pueden emplearse las arandela "L" recubiertas por lámina reflectiva, o bien elementos catadióptricos (ojos de gato), que irán adosados a las barandas, en coincidencia con los respectivos bulones y la reconstrucción de cordones de hormigón existentes en distribuidores de tránsito, dársenas, separadores, etc.

La banquina terminada deberá responder a las dimensiones y pendientes especificadas en el perfil tipo.

Previamente a lo especificado en el párrafo anterior, la superficie a cubrir deberá ser escarificada y desmalezada al ras, con el propósito de lograr una mayor adherencia entre el suelo existente y el que lo cubrirá. Si fuera necesario, la Inspección de Obra podrá ordenar se efectúe riego con agua a fin de facilitar tal adherencia.

El suelo será consolidado mediante el equipo de compactación que se adecue a las características del suelo y los espesores a colocar, salvo en aquellos casos en que a criterio de la Inspección resulte suficiente la compactación normal de obra.

La Inspección de Obra determinará la distancia a mantener entre la construcción del pavimento, con respecto a las banquetas terminadas, teniendo como tope máximo una distancia de mil metros (1.000 m.).

Deberá evitarse que los bordes del pavimento sean deteriorados ó dañados. De producirse algún problema de esta índole por culpa o negligencia del Contratista, correrán por su cuenta las correspondientes reparaciones.

El Contratista deberá realizar la limpieza y la desobstrucción de las secciones de escurrimiento de la totalidad de las alcantarillas transversales y longitudinales, como así también de las obras de arte mayores y menores existentes dentro de la Zona de camino.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por metro (m) de banquina ejecutada de acuerdo a lo precedentemente indicado; estando incluidos en el precio el perfilado de toda zona de camino, la limpieza de alcantarillas y obras de arte, la reposición de barandas en mal estado y la reubicación de las mismas a las nuevas cotas de banquina, reconstrucción de cordones de hormigón, la mano de obra, equipos, transporte y/o movimiento interno, provisión, extracción, transporte, colocación, distribución y compactación del suelo necesario y la provisión de agua, y toda otra tarea y provisión de materiales para la correcta ejecución de los trabajos.

ARTICULO 4: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL.

DEFINICIÓN

Se define como señalamiento horizontal en un camino, las marcas viales consistente en el pintado de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordes u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tránsito de vehículos y peatones.

Todos los trabajos a describir se ejecutarán en un todo de acuerdo a esta especificación, a las órdenes impartidas por la inspección, a las Especificaciones complementarias, a las Normas de señalamiento horizontal vial de la Dirección Nacional de Vialidad, adoptadas por la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y a lo establecido en el Sistema de Señalización Vial Uniforme, Anexo L, Artículo 22 de la Ley de Tránsito 24449.

NORMAS GENERALES DE DEMARCACION

Líneas y símbolos demarcatorios: Las demarcaciones horizontales previstas para las obra serán las indicadas a continuación:

A) Demarcación de bordes de calzada.

Bordes externo (banquina) e interno (separador) de calzada principal: En toda la longitud del tramo (tramos rectos, curvas, altoniveles), se efectuarán con material termoplástico reflectante, aplicado por pulverización, en trazos continuos de ancho variable según corresponda para: Autovías 0,15 m., Rutas Provinciales 0,10m., Caminos Secundarios 0,10m., y de 1,5mm como mínimo a 2,5mm como máximo de espesor; en color blanco. No se ejecutará, donde existan cordones, sobre la margen derecha de la calzada.

En toda la longitud de la línea de borde (sobre banquina exterior e interior, cuando la calzada sea de pavimento de H° S°), se pintará, con pintura acrílica de color negro, del lado interno de la calzada y con una separación de 3 a 5 mm., una línea cuyo ancho es la mitad de la línea de borde correspondiente y un espesor mínimo de 0,6mm. aplicado en frío, a los efectos de producir, sobre el pavimento de hormigón, un contraste con la línea de borde y por consiguiente una mejor visualización de la misma.

La demarcación de bordes será interrumpida:

1) En todos los cruces con rutas y caminos, ya sean nacionales o provinciales, vecinales, comunales etc., de la siguiente forma:

Con rutas y/o caminos pavimentados y con señalamiento horizontal, se continuará demarcando el borde de curva hasta empalmar el trazo existente.

Con rutas y/o caminos pavimentados sin señalización horizontal se continuará señalando hasta el fin de la misma.

Con rutas y/o caminos sin pavimentar, al llegar al punto de arranque de una curva teórica de empalme de 10m. de radio.

2) En todos los puentes y alcantarillas cuando el ancho de la calzada sea igual al del pavimento y el cordón del guarda-rueda continúa la línea del borde de ésta.

3) En todos los accesos a las estaciones de servicios sin excepción y a los establecimientos comerciales, industriales, etc., que a juicio de la inspección de obra resultare conveniente por el volumen de tránsito que accede a los mismos; en todos los casos deberá procederse así:

En los accesos pavimentados la interrupción deberá hacerse al llegar al punto de arranque de la curva de empalme.

En los accesos no pavimentados la interrupción deberá hacerse al llegar al punto de arranque de una curva teórica de empalme de 6m. de radio.

4) En toda otra situación en presencia de cordones.

5) En los puntos donde así lo establezca la Inspección, para impedir la acumulación de agua, y facilitar su escurrimiento, se efectuarán cortes perpendiculares al eje del camino de 0,05m. de ancho

6) Cuando sea necesario demarcar sendas peatonales en zonas sub-urbanas éstas estarán constituidas por dos trazos paralelos, continuas de color blanco de 0.50m. de ancho cada uno y separados entre si de 3.00 a 5.00m. Además en media calzada se demarcará la línea de frenado, paralela a la senda peatonal a 1.00m. de distancia color blanco trazo

continuo y también de 0.50m. de ancho. En zonas urbanas, estarán constituidas por franjas continuas de 0.30 a 0.60m de ancho y de 3.00 a 5.00m de largo, con una separación de 0.30 a 0.60m entre si, dispuestas a lo largo del cruce.

B) Demarcación de ejes y carriles.

Ejes: Delimitan tránsito de sentido opuesto de circulación. Se efectuarán en color amarillo y trazo continuo, cuando se prohíbe su sobrepaso y en color blanco y trazo discontinuo, cuando se permite el mismo. En curvas horizontales, verticales, en puentes, en cruces con otras rutas nacionales, provinciales, y 150m. después del separador de tránsito H14 en los pasos a nivel, los trazos del eje serán en doble línea amarilla y continuo de 0.10m. de ancho, efectuándose cortes de 0.05 de longitud donde la inspección lo indique, para evitar la acumulación de agua. Con respecto a cruces con caminos rurales, vecinales o comunales se efectuará este señalamiento en aquellos casos en que así lo estimara la inspección de obra, en virtud del tránsito que posean.

Carriles: Delimitan tránsito de igual sentido de circulación. Se efectuarán en color blanco en trazo continuo cuando se restringe su traspaso y en trazo discontinuo cuando se permite el mismo. En curvas horizontales, verticales, en puentes, en cruces con otras rutas nacionales, provinciales, y 150m. antes de los pasos a nivel, los trazos de la separación de los carriles serán de color blanco y continuo de 0.10m. de ancho, efectuándose cortes de 0.05m. de longitud donde la inspección lo indique, para evitar la acumulación de agua. Con respecto a cruces con caminos rurales, vecinales o comunales se efectuará este señalamiento en aquellos casos en que así lo estimara la inspección de obra, en virtud del tránsito que posean.

Para ambos casos la demarcación se efectuará con material termoplástico reflectante aplicado por pulverización en trazos continuos o discontinuos: En zona rural (4,50 m. pintados, 7,50 m. sin pintar), de 0.10 m. de ancho y 0.0015m. mín. a 0.0017m. máx. de espesor, color blanco. En zona urbana (3.00m. pintados, 5.00m. sin pintar, o bien de 1.00m. pintado, 1.66m. sin pintar), de 0.10m. de ancho y 0.0015m. min. a 0.0017m max. de espesor, color blanco.

- 1) Las distancias mínimas de prohibición de sobrepaso serán de 156m. en curvas horizontales y verticales, 148,50m. en cruces con otras rutas y de 156m. en accesos a puentes.
- 2) En curvas horizontales con 1200m. de radio o mayores se demarcará el eje con el trazo blanco discontinuo de la zona rural, sin zonas de prohibición de sobrepaso.
- 3) En obras de arte hasta 10m. de luz y con ancho de calzada como mínimo de 8,00m., no se demarcarán zonas de prohibición de sobrepaso, continuándose la franja central discontinua color blanco común del eje del pavimento.

C) Demarcación de sendas peatonales, flechas direccionales, números de límite de velocidad, símbolos de FFCC, pare, niebla, ceda el paso y línea de frenado.

Se efectuarán, con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión en 0.003 m., como mínimo, de espesor, color blanco (según gráfico).

Las flechas direccionales se pintarán en curvas, puentes, intersecciones, empalmes y en tramos rectos cada 500 m.

Tanto las flechas direccionales en curvas, como el número indicador de límite de velocidad y los símbolos de Pare, Niebla y Ceda el Paso, se pintarán sobre el pavimento en coincidencia con la señal vertical correspondiente.

El símbolo de FF.CC., se pintará en los lugares donde lo indique el proyecto.

D) Líneas auxiliares para reducción de velocidad.

Las líneas auxiliares de reducción de velocidad se pintarán en todos aquellos lugares que, por su peligrosidad, requieran complementar la señalización vertical de velocidad máxima permitida (entrada en rotondas, accesos a localidades, cruces de rutas, etc.). Se efectuará con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión en 0.007 m como mínimo de espesor, color blanco (según gráfico).

E) Demarcación de isletas en ramas de entrada y salida y ante obstáculos.
Se efectuará con material reflectante aplicado por extrusión en un espesor mínimo de 0.003 m., en forma cebrada con espacios de 0.30 pintado y 0.60 m. de ancho sin pintar alternado (según grafico). Se pintará en color amarillo cuando divide sentidos opuestos de circulación y en color blanco cuando divide igual sentido de circulación.

F) Demarcación de bordes de cordones en isletas, separadores centrales y rotondas.
Se efectuarán con material termoplástico reflectante aplicado por pulverización, en trazo continuo de ancho variable según corresponda, y 0.0015 m. mínimo a 0.0017 máximo de espesor, color blanco. La pintura se aplicará junto al cordón y sobre el pavimento (ver gráfico).

NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN DE LOS MATERIALES Y EJECUCION DE TAREAS

A) El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura al agua, desde el principio hasta el fin de las obras a demarcar con material termoplástico reflectante, dejándose claramente establecidas las partes a señalar con simple ó doble línea amarilla, de prohibición de sobrepaso, la interrupción de borde, y los cruces ferroviarios cuando corresponda; debiéndose adoptar en todos los casos, las medidas necesarias que a tal fin indique la inspección de la Dirección de Vialidad. Para ello se fijarán en el eje de la marca, ó en su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre si con una distancia no superior a 50cm. Con el fin de conseguir alineaciones correctas dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos.

B) La superficie sobre la cual se efectuara la demarcación, deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta (como película de curado del hormigón, restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena humedad etc). La limpieza se efectuará mediante raspado, granallado etc., y posteriormente cepillado y soplado mediante equipo mecánico. La inspección controlara que este trabajo se ejecute en forma prolija, no autorizando la colocación del material termoplástico en las zonas preparadas que considere deficiente. Para la ejecución de estos trabajos será obligatorio el uso de equipos mecánicos.

C) Aplicación del material de imprimación.

Este trabajo consistirá en dar una aplicación previa de un imprimador sobre el pavimento, con un sobreancho de 5 cm. al establecido para la demarcación, en un todo de acuerdo con las ordenes que imparta la inspección. Este sobreancho 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 trabajo 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 optima adherencia del material termoplástico sobre el pavimento.

No se autorizara 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.

D) Aplicación del material termoplástico (pulverización y extrusión), y en frío.

a) En ningún caso se deberá aplicar el material termoplástico, cuando la temperatura del pavimento sea menor de 5° C y cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, humedad, nieblas, heladas, polvaredas, etc.).

b) El pavimento se encontrara en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. Cuando el mismo no se encontrase en estas condiciones el contratista lo notificara a la Inspección, resolviéndose de común acuerdo el temperamento a adoptar en cada caso.

NORMAS GENERALES PARA EL BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACION

A) Durante la ejecución de las obras (premarcado, ejecución del imprimado y aplicación del material termoplástico) en la parte delantera y posterior de cada grupo de trabajo, equipo y/o personal, serán destacados en vehículos sendos obreros con banderín rojo, a distancias lo suficientemente amplias para que existan condiciones mínimas de seguridad con respecto al transito de la ruta que, como se ha especificado, en ningún momento deberá ser interrumpido y para protección del equipo y/o personal de la obra, independientemente de lo que se especifica en los siguientes puntos 2 y 3.

Las condiciones indicadas precedentemente se cumplirán para el marcado del eje y en curvas verticales, para la señalización de los bordes del pavimento se podrá prescindir del banderillero delantero.

B) Cuando se esta realizando el premarcado se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún tipo de señal precautoria a satisfacción de la inspección de la obra, que sean visibles para imponer precaución al conductor.

C) Antes de la aplicación del material termoplástico en cada uno de los extremos del tramo en construcción, se colocaran carteles de las dimensiones y características indicadas en los planos respectivos que forman parte de la documentación contractual. Laminas N° 1 y N° 2. La leyenda de los mencionados letreros puede variar según la índole del obstáculo o de los trabajos que afecten al transito normal de la ruta, lo que deberá estar previamente aprobado y autorizado por la inspección de obra.

D) El balizamiento y señalamiento descriptos, así como cualquier otro que a juicio de la inspección de obra resulte necesario emplazar para la seguridad publica, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se consideraran comprendidos en los precios de los ítems de contrato.

E) Lo especificado precedentemente se considera lo mínimo que el contratista debe cumplir en el concepto de que se trata, pudiendo en consecuencia ser ampliado por el mismo con el empleo e instalación de otros elementos los cuales en todos los casos deben contar con la conformidad previa de la inspección de obra. Además el cumplimiento de estas disposiciones no releva en medida alguna al contratista de su responsabilidad por accidentes o daños a las personas u otros bienes de la repartición o de terceros.

F) Este señalamiento precaucional deberá mantenerse en perfectas condiciones y la inspección de obra no permitirá la realización de trabajos ante el incumplimiento parcial o total de estas disposiciones, para lo cual, extenderá la orden de servicio correspondiente. A su vez impondría al contratista una multa que se indicara en la especificación complementaria por cada día, o fracción de día, durante el periodo de paralización de la obra por este motivo.

G) La demarcación horizontal con material termoplástico reflectante deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor de 30 minutos.

PROTECCION DE MARCAS

Antes de iniciarse la ejecución de marcas del señalamiento horizontal, el contratista someterá a la aprobación de la inspección, el programa de seguridad del transito, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de los trabajos, y así mismo la protección de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

PERIODO DE GARANTIA

La señalización del pavimento deberá ser garantizada por la firma contratista contra las fallas debidas a una adherencia deficiente y otras causas atribuidas tanto a defectos del material termoplástico en si, como al método de calentamiento o de aplicación.

El contratista se obliga a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante así como su aplicación en las partes deficientes durante el período de garantía que será igual al periodo de conservación establecido para la presente obra. Al cabo de dicho período, la pintura deberá mantener en un 90% de la superficie cada 100 m de línea, sus condiciones de retrorreflectividad e integridad, sin resquebrajamientos ó saltaduras.

ELEMENTOS A PROVEER PARA LA INSPECCION DE OBRA

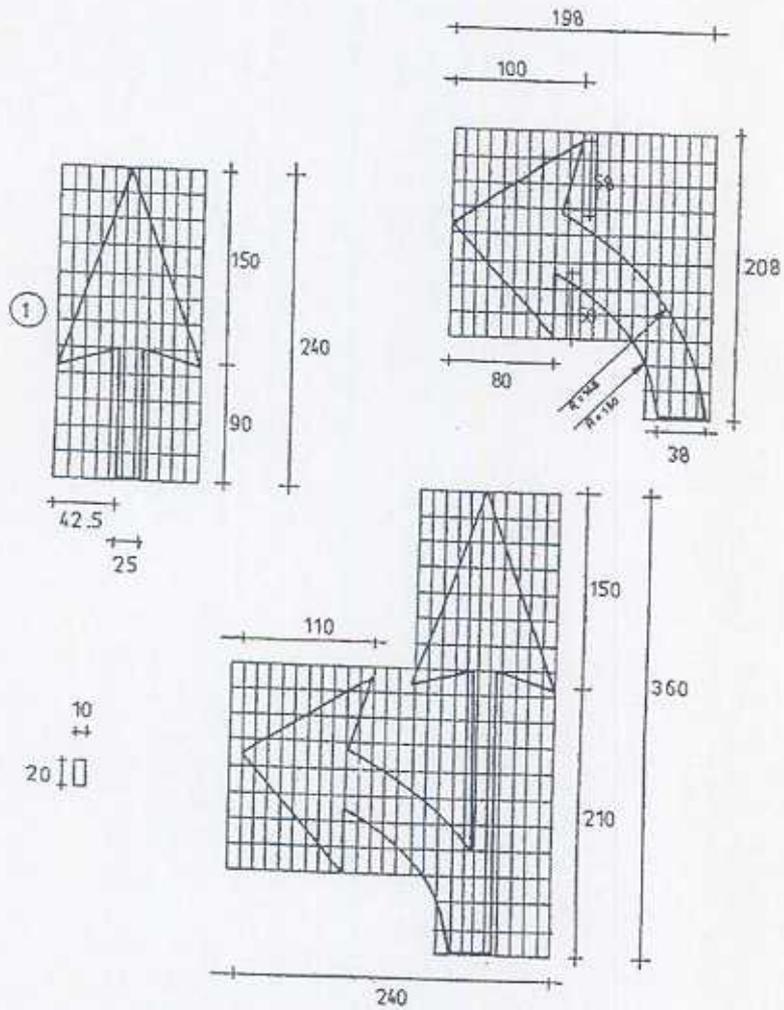
El Contratista deberá proveer a la Inspección, durante el período de ejecución de la obra, un retrorreflectómetro del tipo MIROLUX, (MP-12) para realizar las mediciones correspondientes.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La demarcación horizontal se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la inspección a los precios unitarios de contrato. Si de los análisis efectuados por el laboratorio de la D.V.B.A. o de las verificaciones de obra, surgieran deficiencias en los materiales empleados o en los trabajos ejecutados, los trabajos serán reconstruidos a cargo de la contratista exclusivamente, incluida la provisión de los materiales correspondientes.

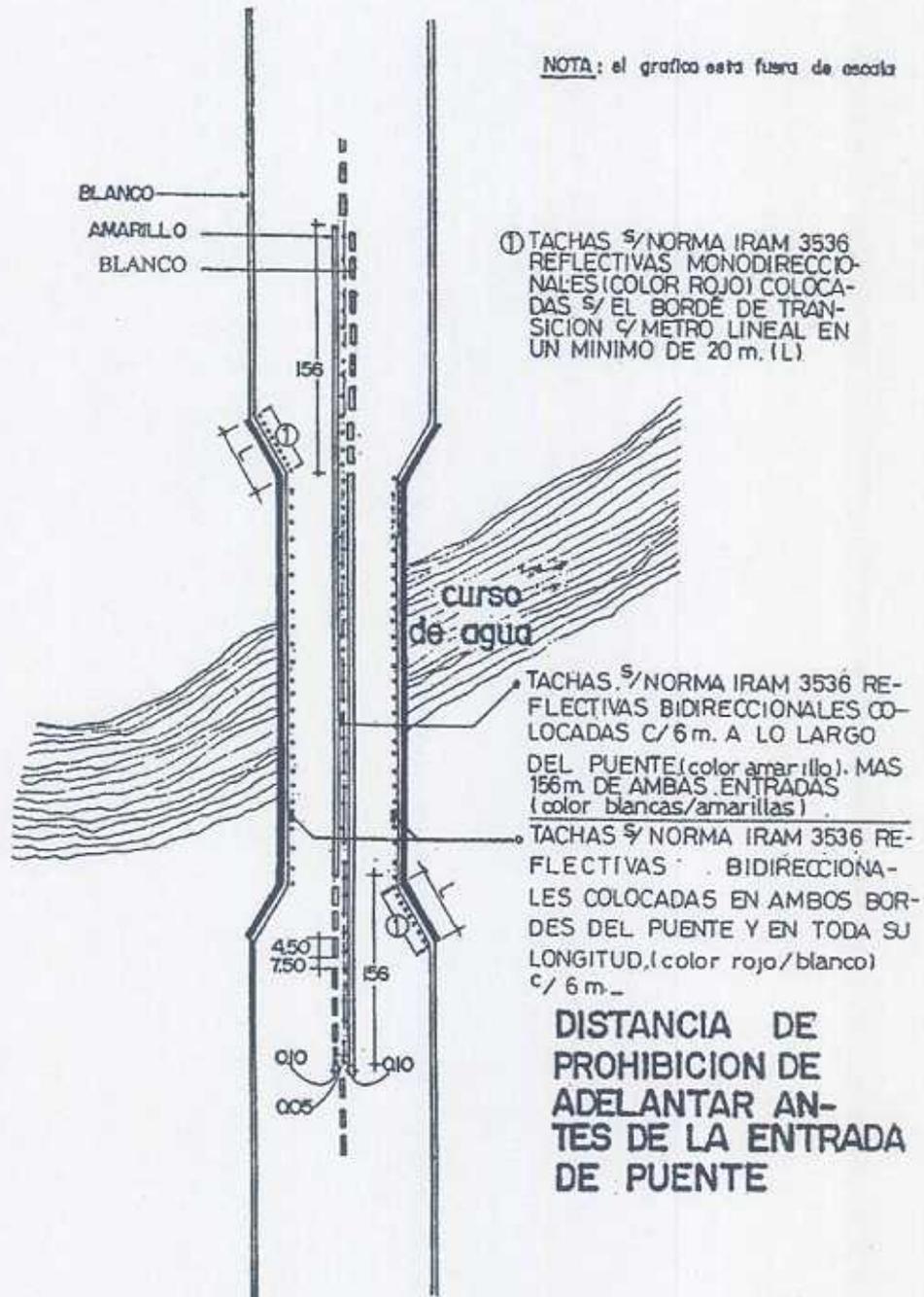
El precio contractual será compensación total por la adquisición, transporte al baricentro del tramo, acopio, carga y descarga, calentamiento aplicación, provisión y regado de las esferas de vidrio y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la inspección, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

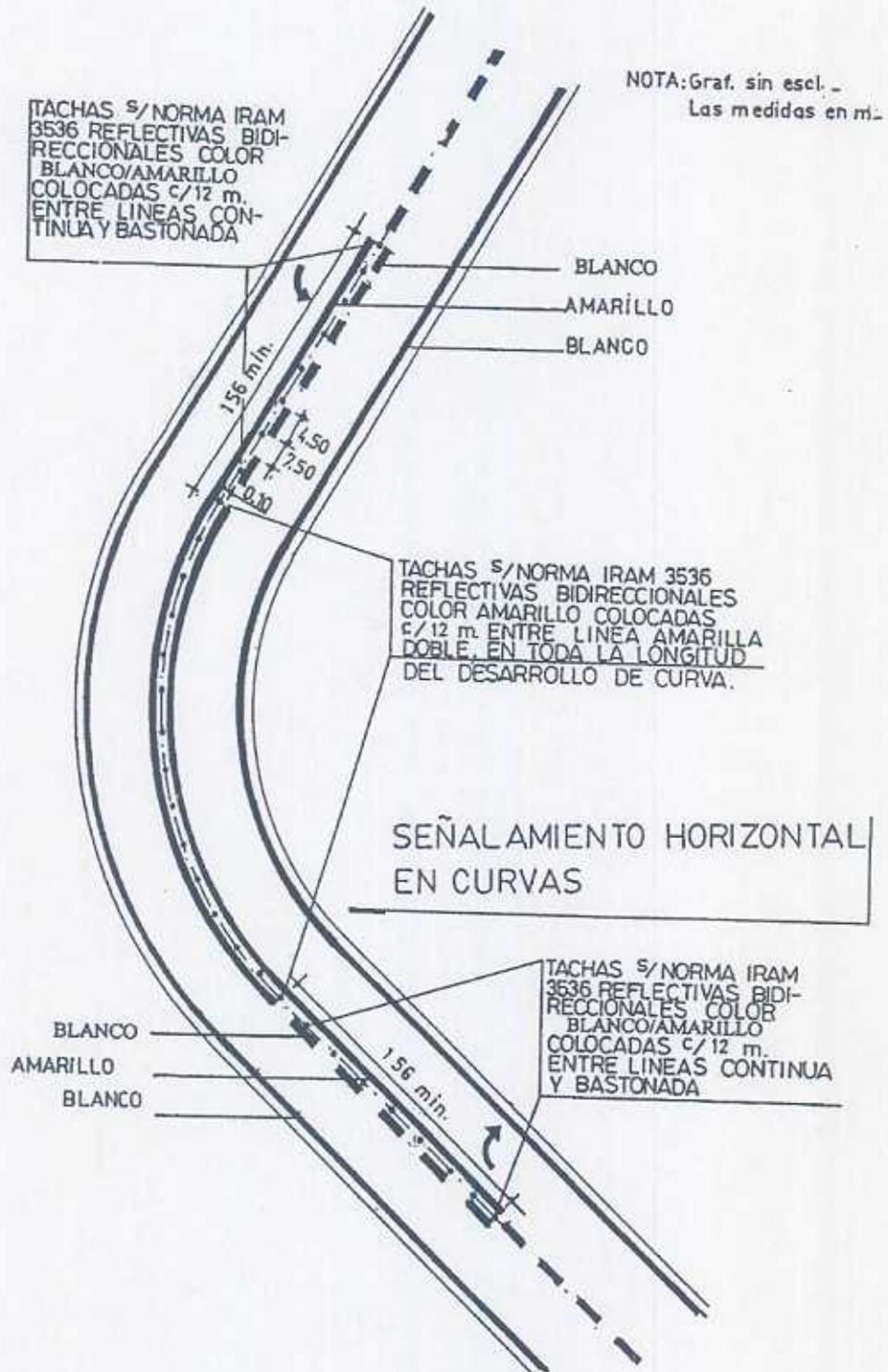
NOTA: Se utilizará para el caso particular de cada obra, el tipo de señales (marcas en el pavimento) que se indiquen en planos de detalle y en la Memoria Descriptiva.

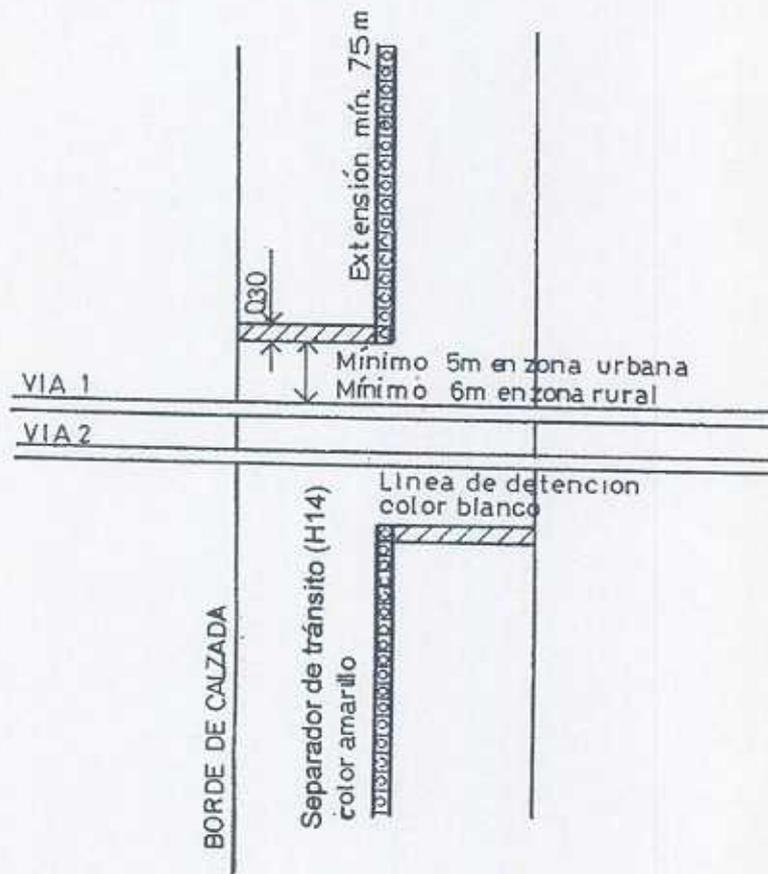


NOTA: las dimensiones están en centímetros.

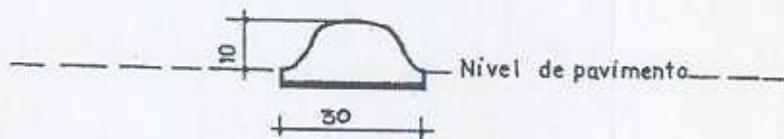
FLECHAS: SE COLOCARAN EN TODOS LOS CASOS EN QUE CORRESPONDA: SENTIDO UNICO DE CIRCULACION, EN CURVAS Y EN EMPALMES.

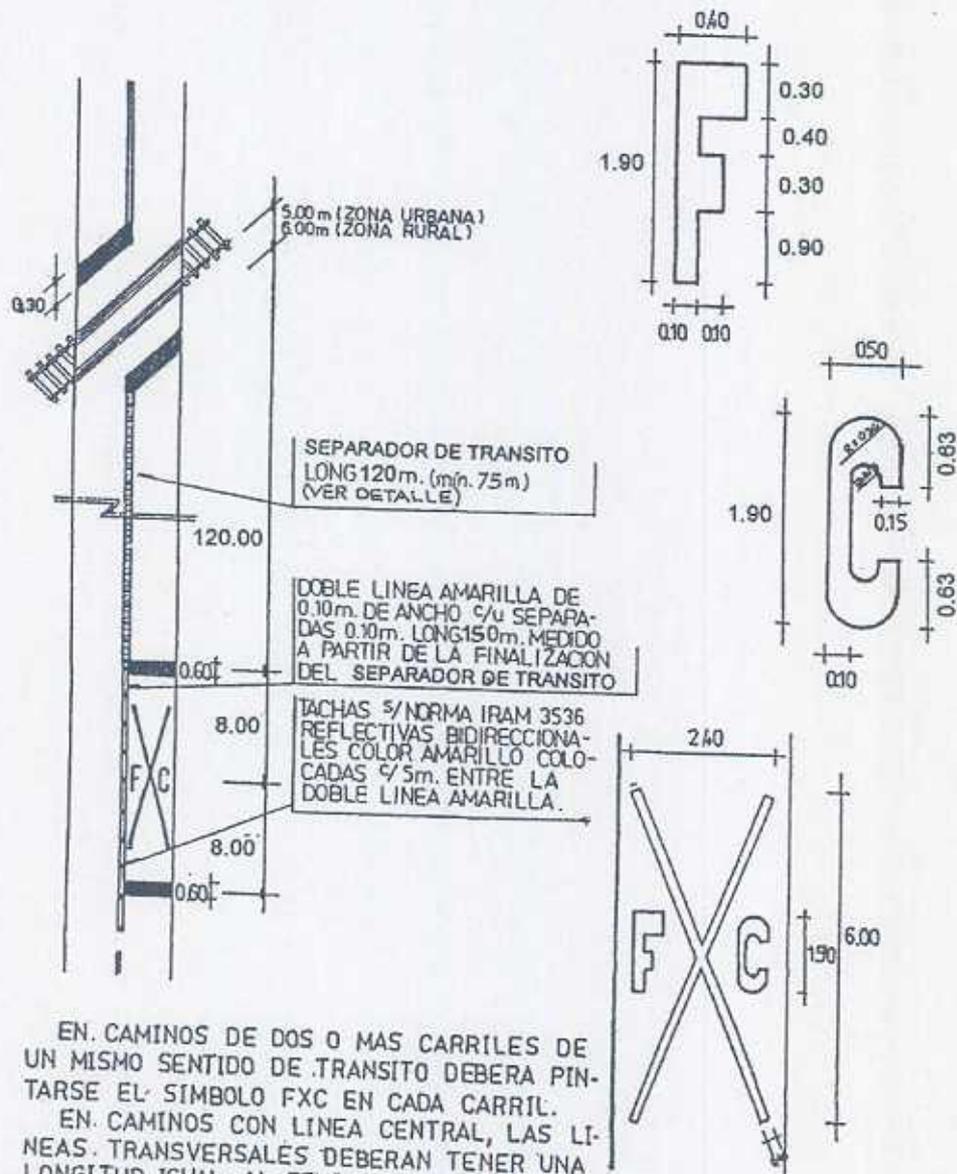






DETALLE SEPARADOR DE TRANSITO (H14)
Sección transversal. (medidas en cm.)

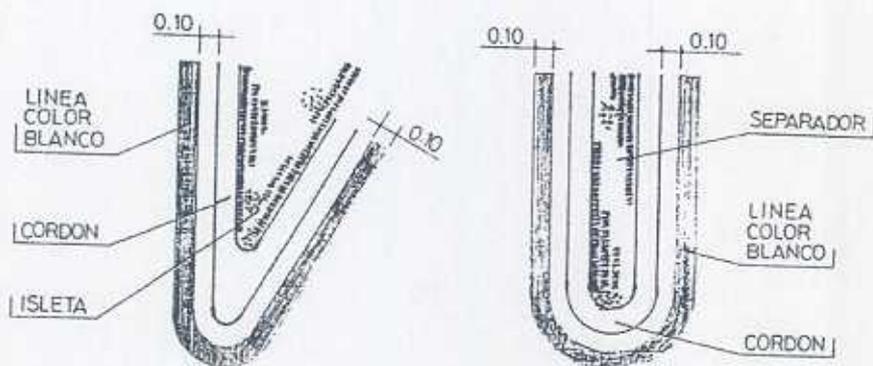




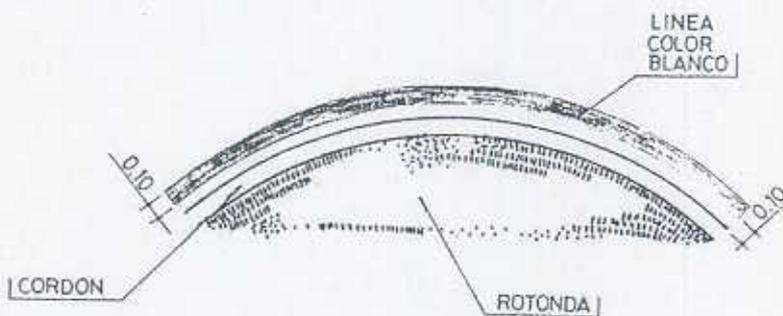
EN CAMINOS DE DOS O MAS CARRILES DE UN MISMO SENTIDO DE TRANSITO DEBERA PINTARSE EL SIMBOLO FXC EN CADA CARRIL.
EN CAMINOS CON LINEA CENTRAL, LAS LINEAS TRANSVERSALES DEBERAN TENER UNA LONGITUD IGUAL AL SEMI-ANCHO DE LA CARPETA Y EN CAMINOS CON CAMELLON CENTRAL DEBERAN PINTARSE DESDE EL CAMELLON HASTA LA ORILLA DE LA CARPETA, ABARCANDO TODOS LOS CARRILES DE UN MISMO SENTIDO DE TRANSITO.

NOTA: los gráficos no estan en escala y las dimensiones estan en metros.

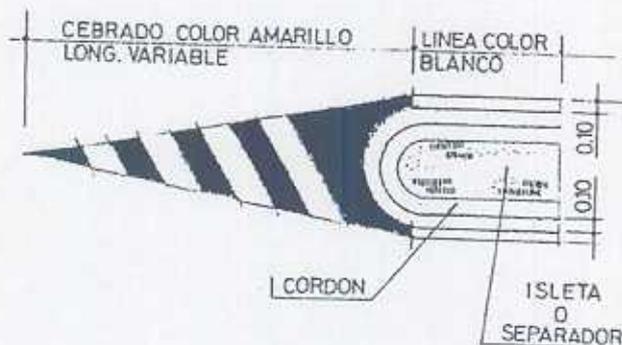
EN ISLETAS Y SEPARADORES CENTRALES



EN ROTONDAS

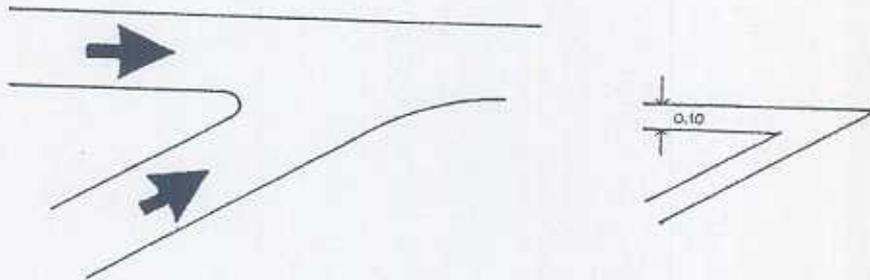


EN ENCUENTRO CON CEBRADOS



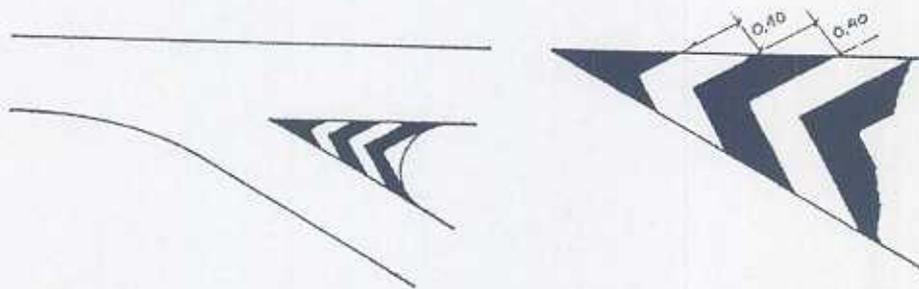
a) De entrada

Color amarillo



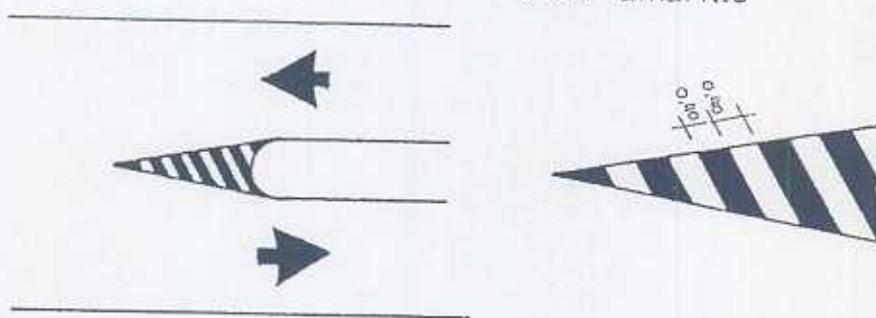
b) De salida

Color amarillo

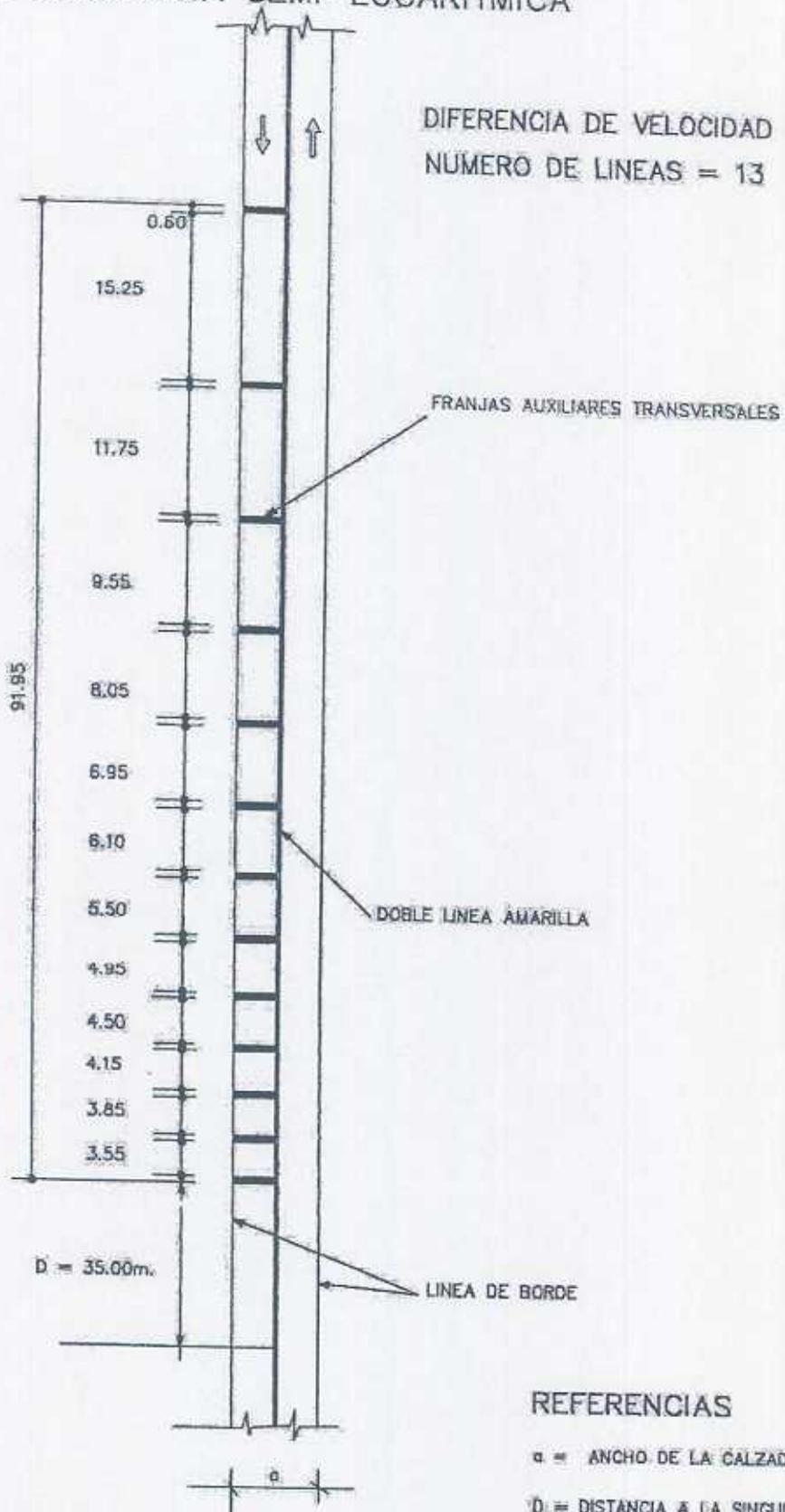


c) Cuando separa tránsito de distintos sentidos

Color amarillo



LINEAS AUXILIARES PARA REDUCCION DE VELOCIDAD
DE SECUENCIA SEMI-LOGARITMICA



ARTICULO 5: MÉTODOS DE ENSAYOS DE MATERIALES TERMOPLASTICOS

A-1) DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE LIGANTE. GRANULOMETRIA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE Y CONTENIDO DE ESFERAS

I) Contenido de ligante:

La totalidad de la muestra remitida se tritura en trozos de aproximadamente 2x3x3 cm. con un martillo y se cuartea en una bandeja grande hasta obtener aproximadamente unos 2 kg.

Este material se tritura nuevamente hasta que pase el 100% por el tamiz N°4 y se cuartea hasta obtener alrededor de 100 gr.

Se toman dos tubos de centrifugar y se colocan en cada uno de ellos 50 gr. del material así preparado, se le agregan unos 80 ml. de benceno, se llevan luego a baño María hasta que el ligante se haya disuelto; esta operación se facilita agitando con una varilla. Luego se equilibran los tubos y se centrifugan a una velocidad de 2300 a 2500 r.p.m. durante 30 min. Se repiten los lavados con benceno de tres a cuatro veces mas y luego se ponen a secar en estufa a a 100° durante 3 hs.

Transcurrido ese tiempo se dejan enfriar los tubos y se pesan. El aumento de peso de los tubos corresponde al residuo insoluble en benzol, el cual se refiere a 100 gr. de material. La diferencia entre 100 y este residuo corresponde al contenido de ligante, en %.

II) Granulometria del material libre de ligante:

Del residuo insoluble en benzol se colocan 50 gr. en cristizador o en un vaso de precipitado de 400 ml. y se humedecen bien con alcohol desnaturalizado, agregando luego un exceso de modo que el material quede completamente cubierto por el alcohol, dejándolo en estas condiciones durante 2 o 3 horas o hasta el otro día.

Al cabo de ese tiempo se lava sobre el tamiz 200 con agua corriente y se pasa alternativamente el material a una bandeja esmaltada pequeña, se humedece con alcohol y se restrega con un trozo de goma para deshacer los grumos que se hubieran formado al secarse el pigmento.

Se repite la operación hasta que las aguas de lavado pasen completamente limpias y luego se pasa a la bandeja y se seca en estufa a 100- 105°C.

Después se deja enfriar y se pesa. La adherencia a 50 es el pasa 200 por lavado.

Se continua la granulometria por los tamices 16, 50 y 200 llevando durante 45 min. al Ro - Tab y se calcula el porcentaje que pasa en cada uno de ellos. El porcentaje del pasa 200 se calcula sumando al pasa 200 por lavado, el pasa 200 obtenido en el vibrador.

III) Contenido de esferas:

Una vez terminada la granulometria se reúnen todas las fracciones, se homogeneiza bien y se cuartea (en el cuarteador metálico) hasta obtener una porción comprendida entre 10 y 15 gramos que se utiliza para determinar el contenido de esferas. Para tal fin se trata la cantidad pesada con 100 ml. de HCL 1:1 en un vaso de precipitado de 300 ml. tapado con un vidrio de reloj con agujero central y una varilla.

Se lleva a baño maría y se deja una hora aproximadamente para que termine el ataque. Luego se retira y se deja sedimentar el insoluble.

Cuando este ha logrado se decanta con mucho cuidado el líquido sobrenadante evitando perdida de sustancia en suspensión y luego se le agrega agua corriente hasta llenarlo, se deja sedimentar, se decanta nuevamente y se repite la operación de sedimentar 2 o 3 veces mas.

Luego se repite el lavado haciendo pasar una suave corriente de agua que llega hasta el fondo del vaso por medio de un tubo conectado a la canilla. Se remueve el material depositado en el fondo con una varilla de vidrio teniendo especial cuidado en no hacerlo tan enérgicamente de modo que provoque la perdida de esferas.

Para asegurarse que esto no ocurre se pone debajo del vaso una malla 200 o un tamiz 200 una vez que el líquido haya perdido la acidez proveniente de la solución de ataque.

Se continúa el lavado hasta que el líquido de lavado salga perfectamente límpido y luego se pone el vaso en la estufa a 100-120°C. para secarlo.

Una vez seco el material se lo retira de la estufa y se deja enfriar. Luego se procede a separar las esferas utilizando el aparato vibrador consignado en la norma A.S.T.M. D 1155 (Roundness Test) para determinar redondez de esferas.

Nivelar el panel de vidrio y fijar la amplitud de la vibración de manera tal que permita a las partículas irregulares moverse lentamente hacia arriba, en la mitad superior, mientras que las esferas verdaderas ruedan hacia abajo.

Dejar caer el material a separar, por pequeñas porciones, en el tercio superior del panel vibratorio desde una altura aproximada a los 15 mm. procurando evitar la formación de amontonamiento sobre el panel.

Una vez concluida la operación observar con un aparato adecuado el grado de separación obtenida en cada una de las fracciones y de no resultar satisfactorio, repetirlo hasta lograr un grado de separación aceptable.

El calculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hace en base a la siguiente formula:

$$E = \frac{P \times RT \text{ H2O}}{R \times \text{H2O}} \times \frac{R.I.O \times 2}{100}$$

donde:

E: % de esferas perfectas

P: peso de esferas perfectas pesadas en la operación

RT H2O: retenido total sobre tamiz 200 por lavado con agua (para 0 gr. de residuo insoluble en benzol/gr.)

R.I.B.: % de residuos insoluble en benzol.

Para calcular el contenido total de esferas, se divide el valor anteriormente obtenido por 0.7 ya que se considera que las esferas imperfectas (que no ruedan) no se han podido separar.

A-2) DETERMINACIÓN DE DIOXIDO DE TITANIO

Esta determinación se efectúa sobre 2 gr. del insoluble en benceno tratándolos con 100 ml. de DLH 1:1, se lleva a ebullición y luego se deja 10 min. en baño maría se filtra se lava con agua destilada caliente varias veces y el insoluble se incinera a baja temperatura (no pasar de 700° C porque pueden fundir las esferas de vidrio). En el residuo se solubiliza el Ti O2 por disgregación en 8 gr. de piro-sulfato de potasio; se trata luego con SO4H2 1:20, se calienta a baño maría hasta disolución total de las sales y luego se filtra para separar las esferas y/o algún material insoluble. Se agrega a la solución NH3 conc. hasta que sea aproximadamente neutra (esto sucede cuando aparece una leve turbidez que persiste aun agitando) , el precipitado se redisuelve mediante una agitación vigorosa. En presencia de hierro se agrega alrededor de 1 ml. de una solución de bisulfito de amonio al 10%, se agregan 5 cm. de ácido aséptico glacial y aproximadamente 15 gr. de acetato de amonio o su equivalente disuelto de modo que el volumen final sea aproximadamente 350 ml.. La solución se lleva rápidamente a ebullición que se mantiene durante 3 min.. El precipitado se lava primero con agua frío destilada conteniendo ácido aséptico y finalmente con agua destilada; se deseca y luego se llevan a 1100°C. El porcentaje de bióxido de titanio se calcula por la siguiente formula:

$$\% \text{ Ti O}_2 = \frac{P}{m} \text{ R.I.B.}$$

P: gramos de bióxido de titanio pesado.

m: gramos de residuo insoluble en benceno pesados como muestra.

R.I.B.: porcentaje de residuo insoluble en benzol determinado en el material termoplástico.

A-3) PUNTO DE ABLANDAMIENTO

Método anillo y esfera (IRAM 115)

A-4) DESLIZAMIENTO POR CALENTAMIENTO A 60°C.

Se debe usar un panel de asbesto - cemento de 20 x 20 cm. y unos 4 mm. de espesor y además un marco metálico, que permite obtener una probeta de 5 x 10 cm. y 3 mm. de espesor, el que debe ser aceitado en sus bordes interiores antes de efectuar la determinación. Se coloca el molde sobre el panel y se vierte dentro del marco el producto calentado a su temperatura de aplicación. En caso de no conocerse esta es conveniente determinar previamente la misma mediante un calentamiento progresivo del producto, evitando en lo posible sobrecalentamientos locales. Una vez vertido el producto, se enrasa con una espátula caliente, al enfriarse se retira el molde y se mide la longitud mayor de la probeta, empleando una regla al milímetro. Es conveniente efectuar la determinación por duplicado sobre el mismo panel. Luego se coloca el conjunto en una estufa a 60° C. ± 2°C durante 24 hs. y con una inclinación de 45° con respecto a la horizontal. Transcurrido ese lapso se retira de la estufa y se deja enfriar se mide entonces la longitud en el punto de máximo avance. El calculo se determinara empleando la siguiente formula:

$$Dc = \frac{Li - Lo}{Lo} \times 100$$

siendo:

Dc: deslizamiento por calentamiento, %.

Lo: longitud inicial (mm.)

Li: longitud después del calentamiento (mm.)

A-5) ABSORCIÓN DE AGUA

Para esta determinación debe emplearse una probeta de material termoplástico similar a lo indicado en A-4, pero obtenida sobre una chapa de hojalata, de 20 x 10 cm. por 0,4 mm. de espesor que ha sido entalcada a los efectos de poder separar fácilmente la probeta, una vez frío el material.

La misma se pesa al mg. y se sumerge en una bandeja que contiene agua destilada a 20°C. durante 24 hs. Se retira del agua; se elimina el agua excedente con un tejido de algodón y se vuelve a pesar al mg.; una vez hecho esto se vuelve a sumergir y se observa a las 72 hs, si se han producido alteraciones tales como el cuarteado del material, agrietado o ampollado. La absorción de agua a las 24 hs. de inmersión se calcula en base a la siguiente formula:

$$\% \text{ de absorción (24 hs.)} = \frac{P' - P}{P} \times 100$$

donde:

P': Peso después de la inmersión

P : Peso original

A-6) DENSIDAD

La densidad se determina empleando un trozo de material, extraído de la muestra remitida, utilizando el principio de Arquímedes en la forma conocida.

A-7) ESTABILIDAD TÉRMICA

Se colocan 500 gr. de la muestra en examen en un vaso metálico de un litro de capacidad y se calienta en baño de aceite durante 4 hs., a su temperatura de aplicación en la práctica, indicada por el fabricante o determinada previamente.

Transcurrido dicho lapso se deja enfriar e inmediatamente se eleva la temperatura hasta llegar a la aplicación manteniéndola durante otras 4 hs.

Luego se deja enfriar y se observa si se han producido cambios de color comparados con el producto sin tratamiento, debiéndose observar además si durante el ensayo se han desprendido humos agresivos.

A-8) COLOR Y ASPECTO

La determinación del color y aspecto se determinara sobre una probeta obtenida como se indica en A-4.

A-9) ADHERENCIA

Se obtienen dos probetas de material termoplástico como se indica en A-4 pero uno aplicado sobre una probeta asfalta y otra sobre una de hormigón que ha sido pintado con el imprimador suministrado por el proveedor, se deja enfriar 30 min., se retira el molde y se intenta separar el material adherido por medio de una espátula.

A-10) RESISTENCIA A BAJA TEMPERATURA

Una probeta similar a la obtenida en A-4 se coloca durante 24 hs. en la zona de un refrigerador mantenida a 5°C. Transcurrido dicho lapso se observará si se ha producido cuarteado del material.

A-11) ESFERAS A "SEMBRAR" GRANULOMETRIA

Por medio de un cuarteador seleccionar una muestra representativa. Tomar por lo menos 500 gr. de cada uno de los envases separados de cada partida en relación de dos muestras por cada 5000 kg. o fracción. Aproximadamente 50 gr. de esferas desecadas se requieren para cada ensayo.

Procedimiento:

a) Secar la muestra a peso constante a 105 - 110°C.

b) Pesar 50 gr. de las esferas de vidrio desecadas, al 0,1 gr. y colocarlos sobre el tamiz de mayor abertura de la serie, el cual deberá estar perfectamente seco. Sostener con una mano el tamiz, con el fondo de su tapa correspondiente, ligeramente inclinado, de modo que la muestra se distribuya bien sobre el tamiz y al mismo tiempo se la somete a una serie de 150 golpes por minuto contra la palma de la mano (parte alta). Girar el tamiz cada 25 golpes en 1/6 de vuelta, siempre en el mismo sentido.

Continuar la operación hasta que no pase mas de 0,05 gr. por el tamiz después de un minuto de tamizado. En cada ocasión, antes de la pasada del material que ha pasado a través del tamiz, se cepillará el lado inferior del mismo, recogiendo las esferas retenidas por la malla metálica, sobre un papel blanco satinado.

c) Cuando el tamizado ha terminado, quitar la tapa del tamiz y cuidadosamente pasar el material retenido a un recipiente tapado. Invertir el tamiz sobre una hoja de papel blanco satinado y limpiar el tejido de alambre por cepillado del lado inferior. Agregar el material así recuperado al recipiente del retenido tamiz y pasarlo con la precisión de 0,1 gr.

d) Colocar el material que pase a través del tamiz mayor sobre el tamiz siguiente inferior de la serie y repetir la técnica del tamizado registrado el peso del material retenido por cada tamiz.

Pueden utilizarse tamices mecánicos, pero las esferas no deberán rechazarse si cumplen los requisitos de la especificación cuando se realice la granulometria por el método manual citado anteriormente.

Se informará el % que pasa por cada tamiz expresada con una aproximación del 0,5% y además se consignará el método de tamizado empleado.



ARTICULO 6: PINTURA TERMOPLASTICA DE APLICACION EN CALIENTE.

I) La presente especificación rige para masa termoplástica en color blanco y amarillo destinadas a la demarcación vial de caminos pavimentados con hormigón o asfalto. Su composición debe cumplir con todos los requisitos de la presente especificación, dando lugar a una capa de pintura de larga duración frente a los factores corrientes de desgaste.

II) La masa termoplástica aquí especificada deberá responder a la siguiente composición:

Vehículo: Compuesto de resinas naturales y sintéticas, mínimo 18%, máximo 30%.

Dioxido de titanio: 10%

Esferas de vidrio: 30%

Pigmento: Blanco o amarillo (según color que se requiera y en cuyos testigos están depositados para su consulta en las Divisiones Pinturas del LEMIT y SEGURIDAD VIAL de la Dirección Departamental Conservación de Vialidad). Los demás elementos integrantes de la composición se ajustaran en un todo a N.I. 1211.

III) Punto de ablandamiento:

El material debe comportarse convenientemente en relación al clima de la zona. Su punto de ablandamiento (Método ASTM D 36) no deberá ser menor de 70° y deberá soportar temperaturas de hasta 5°C bajo cero durante 24 horas, sin quebrarse ni desprenderse, ni sufrir alteración alguna.

IV) Resistencia a la depresión:

La masa termoplástica después de calentada durante 4 hs. a 200°C será sometida al durometro Shore modelo A según el método ASTM-D-1706-51 durante 15 seg., debiendo arrojar los siguientes valores mínimos:

A 1°C mayor de 95; a 20°C mayor de 95; a 46°C mayor de 65.

V) Adherencia:

El material deberá adherirse firmemente teniendo una tensión de adhesión no menor de 12 kg./cm., medida según el método ASTM-D-331-56.

VI) Esgurrimiento:

En un molde de 10 x 5 cm. de altura se cuele el material fundido sobre un papel de fibrocemento. Una vez enfriada la masa, se retira el molde. Se traza una línea de referencia siguiendo una de las dos caras angostas de la porción moldeada y se coloca el panel en forma oblicua con un ángulo de 45° durante 16 hs. a 70°C. La posición del panel será tal, que la línea de referencia trazada conserve sentido horizontal. Una vez transcurrido ese lapso se observara el esgurrimiento, admitiéndose un máximo de 3 mm, de desplazamiento con respecto a la línea de testigo tratada previamente.

VII) Absorción de agua:

En un molde como el utilizado para el ensayo de esgurrimiento se cuele una porción de masa termoplástica sobre un panel de hojalata entalcado previamente. Una vez solidificado el material, se retira el molde y se despega la pastilla resultante de la hojalata.

En estas condiciones se sumerge en agua de acuerdo a la norma ASTM-B-1-570-63, durante 24 hs. a 45°C. No deberá acusar un porcentaje de absorción que exceda del 0,1%.

VIII) Aplicación

A una temperatura de alrededor de 160°C el material tendrá una fluidez adecuada que permita un fácil deslizamiento a través de todos los mecanismos de aplicación.

IX) Resistencia del color a luz

Su comprobación se hará de la siguiente manera:

Un panel de las mismas características que el utilizado en la prueba escurrimiento se expone a una lámpara ultravioleta marca Philips NCU 200-300 W. de 300 W. o similar durante 16 hs. a una distancia de 20 cm., en una cámara convenientemente ventilada. Una vez retirada de la lámpara, no deberá observarse un cambio de color sensible con respecto al panel patrón.

X) EL contratista presentará muestra de color amarillo, una de cada uno de los tonos que fabrique. La repartición elegirá el tono patrón a que deberán ajustarse las entregas.

XII) Nivelación:

El material fundido y aplicado sobre el pavimento deberá producir una capa perfectamente nivelada y libre de defectos.

XII) Tacto Superficial:

El material depositado sobre el pavimento deberá solidificarse inmediatamente y perder rápidamente su pegosidad superficial.

XIII) Esferas de Vidrio:

El contenido de perlas de vidrio incorporado al material termoplástico no será inferior al 30%, debiendo las perlas responder a las siguientes especificaciones técnicas:

Índice de reflectancia: mínimo.....1,50

Esferas redondas: mínimo.....75%

Deben ser claras y transparentes y no incluir más del 1% de esferas coloreadas o lechosas.

Granulometría Tamiz	Porcentaje de peso		
	Unid.	Min.	Max.
n 40 (Iram 420 u)	%	100	0
n 60 (Iram 250 u)	%	80	100
n 70 (Iram 210 u)	%	0	10

XIV) El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado y conservará todas sus propiedades si es sometido a una temperatura de hasta 180°C.

ARTICULO 7: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION.

Especificaciones técnicas de equipos, materiales, toma de muestras, etc. para el material termoplástico aplicado por pulverización mediante proyección neumática.

ALCANCE: La presente especificación comprende las características generales que deberán reunir las líneas demarcatorias de los carriles de circulación centro de calzadas y bordes.

CARACTERISTICAS GENERALES: La señalización se hará según se indique en las condiciones del proyecto, y las líneas serán del tipo alternadas, continuas, paralelas y/o mixtas.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

MATERIALES

Imprimación: Se utilizara material a base de resinas sintéticas, de secado instantáneo o derivados de productos asfálticos.

Reflectantes: Termoplásticos de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo Cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.

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.

APLICACIÓN DEL MATERIAL TERMOPLASTICO

Se aplicara 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 en el pliego. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados con el material que se determine mas adecuado.

El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5% en mas o en menos, y si las hubiera dentro del porcentaje indicado, estas no se manifestaran 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 limites 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.

DISTRIBUCION DE ESFERAS DE VIDRIO

Las 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.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

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

Materiales y Requisitos

Unidades Míni- Máxi- Méto-

		mo	mo	do Ensayo
a) Ligante	%	18	35	A - 1
b) Dióxido de Titanio	%	10	-	A - 2
c) Granulometría 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	- 15
h) Color y Aspecto				
Será de color similar al de la muestra tipo que establezca la D.V.B.A.	-	-	-	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 o asfalto con material blanco o amarillo	-	-	-	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) Granulometría 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	-	-

EQUIPOS

El contratista deberá usar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido. Cada equipo de aplicación tendrá un rendimiento mínimo de 2000m² por jornada de 8 horas.

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

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.

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.

Regador de pinturas y esferas reflectantes: Será automotriz: Estarán reunidos en el todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, deposito presurizado de imprimador de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquillas para el sembrado de micro esferas 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.

ELEMENTOS DE MEDICION

A) La empresa contratista de trabajos de señalamiento horizontal, deberá proveer a la inspección de obra de Vialidad, de los elementos que a continuación se detallan, y medidas de los materiales que se utilizaran.

a) Termómetro graduado, con revestimiento metálico, capaz de determinar las 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 0,20 m de largo por 0,07 m 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

Al iniciar los trabajos, la inspección de la obra podrá obtener por cada 1000ml. 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 al Departamento de Tecnología para su análisis.

El inspector de obra consignará en la muestra remitida, el equipo del cual a sido extraída la muestra, como así también la ruta, progresiva, 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 Departamento de Tecnología para su análisis, consignando los datos solicitados en el párrafo anterior.

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

b) La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de exigir, antes de la licitación o de la adjudicación, una prueba de suficiencia de los equipos a utilizar. La misma consistirá en la demarcación de 500 m2 debiendo el oferente disponer los materiales necesarios y efectuarla sin cargo alguno. En el transcurso de ella, deberán cumplirse todos los requisitos exigidos en éste pliego de Especificaciones Técnicas.

REFERENCIAS	UNIDAD	MINIMO	MAXIMO	METODO DE ENSAYOS S/NORMAS D.N.V.
a) <u>Ligante</u>	%	18	35	A-1
b) <u>Dióxido de Titanio</u>	%	10	--	A-2
c) <u>Granulometría del material libre de ligante</u>				
Pasa tamiz N°16 (IRAM 112)	%	100	--	A-1
Pasa tamiz N°50 (IRAM 297)	%	40	70	A-1
Pasa tamiz N°200 (IRAM 74)	%	15	55	--
d) <u>Deslizamiento a 60°C</u>	%	--	10	--
e) <u>Absorción de agua</u> Además, luego de 96 hs. De inmersión, no presentará ampollado y/o agrietamiento				
f) <u>Densidad:</u>	gr./cm3	1,6	2,1	A-6
g) <u>Estabilidad térmica</u> No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color				
Punto de ablandamiento	0°C	65	130	A-7
h) <u>Color y aspecto</u> Será de color similar al del Muestrario				
	--	--	--	A-8
i) <u>Adherencia</u> No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula ya sea en obra ó en probetas de hormigón ó asfalto con material blanco ó amarillo				
	--	--	--	A-9
j) <u>Resistencia a la baja temperatura</u> A 5°C durante 24 hs., no se observará Agrietamientos de la superficie				
	--	--	--	A-10

<u>k) Contenido de esferas de vidrio</u>	%	20	30	--
<u>l) Refracción (a 25°C)</u>	--	1,5	--	--
<u>ll) Granulometría de las esferas para incorporar</u>				
Pasa tamiz N°20 (IRAM 840)	%	100	--	--
Pasa tamiz N°30 (IRAM 590)	%	95	100	--
Pasa tamiz N°140 (IRAM 105)	%	--	10	--
<u>m) Esferas perfectas (redondas e incoloras)</u>	%	70	--	--
<u>n) Esferas de vidrio (de agregado posterior al pintado)</u>				
1) índice de refracción (a 25°C)	--	1,5	--	--
2) granulometría:				
pasa tamiz N°20 (IRAM 840)	%	100	--	--
pasa tamiz N°30 (IRAM 590)	%	90	100	--
pasa tamiz N°80 (IRAM 177)	%	0	10	--
3) esferas perfectas	%	70	--	--
cantidad a distribuir	gr/m2	500	--	--

IMPRIMADOR

La composición del imprimador, queda librada al criterio del contratista pero deberá asegurar adherencia del material termoplástico al pavimento (hormigón ó asfalto). Deberá ser secado instantáneo para permitir la aplicación inmediata del material termoplástico sobre la faja imprimada de modo de impedir que no se deposite sobre la misma tierra, arena, etc.

NOTA:

La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico no previstos en éstas especificaciones.

ARTICULO 8: SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSION.

CARACTERISTICAS GENERALES

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal de sendas peatonales, línea de frenado, cebrado en isletas, flechas direccionales, números de límite de velocidad, símbolos de ffcc., pare, ceda el paso, niebla y líneas auxiliares para reducción de velocidad, que forman parte de la presente documentación.

MATERIALES

- a) Reflectantes: Termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparentes.
 b) Imprimación: De acuerdo a lo especificado en el presente pliego.
 c) Esferas de vidrio: De acuerdo al cuadro de materiales.
 d) Material termoplástico.:

<u>REQUISITOS</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MAXIMO</u>	<u>M/ENSAYO</u>
<u>Material ligante</u>	%	18	24	A 1
Dióxido de titanio (x)	%	10		A-2
<u>Esferas de vidrio</u>				
Contenido	%	20	30	-
<u>Granulometría</u>				
Paso tamiz N° 20 (Iram 840)	%	100		
" " N° 30 (Iram 420)	%	90	-	-
" " N° 80 (Iram 177)	%	-	10	-
<u>Índice de refracción 25°C</u>	-	1.50	-	-
<u>Esferas perfectas</u> (redondas e incoloras)	%	70	-	-
<u>Granulometría del material libre de ligante</u>				
Paso tamiz N° 16 (Iram 1,2)	%	100	-	A-1
" " N° 50 (Iram 297)	%	40	70	-
" " N° 200 (Iram 74)	%	15	55	-
<u>Punto de ablandamiento</u>	°C	65	130	A-3
deslizamiento por calentamiento	%	-	10	A-4
<u>Absorción de agua:</u> Además luego de 96 horas de inmersión no presentara cuarteado y/o ampollado y/o agrietado.	%	-	0,5	A-5
<u>Densidad</u>	gr/cm3	1,9	2,5	A-6

Estabilidad Térmica:

No se observaran desprendimientos de humos agresivos ni cambios acentuados de color.

- - - A-7

Absorción de agua: Además luego de 96 horas de inmersión no presentara cuarteado y/o ampollado y/o agrietado.

%	-	0,5	A-5
Densidad gr/cm3	1,9	2,5	A-6

Densidad
Estabilidad Térmica:

No se observaran desprendimientos de humos agresivos ni cambios acentuados de color.

- - - A-7

Color y aspecto

Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Dpto. de tecnología de la D.N.V.

- - - A-8

Adherencia:

No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula y aplicado sobre probeta asfáltica si es de color blanco o sobre probeta de hormigón previamente imprimada si es de color amarillo.

Resistencia a la baja temperatura

5°C durante 24 horas-No se observará cuarteado de la superficie.

- - - A-10

(x) Este requisito se exigirá únicamente para el termoplástico de color blanco.

Esferas de vidrio a "sembrar".

Índice de refracción 25°C

- 1,50 - -

Granulometría

Paso tamiz N° 20 (Iram 840)

%	100	-	-
---	-----	---	---

" " N° 30 (Iram 420)

%	90	100	-
---	----	-----	---

" " N° 80 (Iram 177)

%	-	10	-
---	---	----	---

Especificaciones Técnicas Particulares.

<u>Esferas perfectas</u> (redondas e incoloras)	%	70	-	-
Cantidad a "sembrar"	gr/m2	500	-	-

Nota: La Dirección de Vialidad se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar" en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

EJECUCION DE LAS TAREAS

- a) El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un espesor mínimo de 3mm. La inspección controlará la temperatura para evitar el recalentamiento que provoque alteraciones en el material admitiéndose una tolerancia de los 10°C en mas con respecto a la temperatura estipulada por el fabricante.
- b) La descarga de aplicación se efectuara por intermedio de una zapata y la superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien definidos, rectos y nítidos, libre de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, ampollas o cualquier otra anomalía proveniente del material, sin alteraciones del color.
- c) Simultáneamente con la aplicación del material termoplástico se procederá al sembrado de esferas de vidrio a los efectos de obtener reflectancia inmediata. Esta operación deberá estar perfectamente sincronizada con la temperatura del material termoplástico que se aplica, de modo tal que las esferas no se sumerjan totalmente ni se distribuya tan superficialmente que haya mala retención. Además se deberá dispersar uniformemente en toda la superficie de la franja. Este sembrado deberá responder como mínimo a lo especificado de 500 gr. por metro cuadrado, pero es obligación del contratista incrementar esta cantidad si ello fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada.
- d) Antes de verter las esferas de vidrio a la tolva del distribuidor la Inspección de la obra verificará que el envase en que están contenidas se encuentra herméticamente cerrado, de manera tal que al proceder a su abertura comprobara que las mismas estén completamente secas y que no se presenten pegadas entere si.

EQUIPOS:

- A- El contratista deberá usar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el periodo establecido.
Cada equipo de aplicación, tendrá un rendimiento mínimo de 800 m2 por jornada de 8 horas.
- B- Cada unidad operativa constara de:
 - a) Equipo para fusión del material, por calentamiento indirecto provisto de un agitador y con indicador de temperatura.
 - b) Equipo mecánico necesario para limpieza, barrido y soplado del pavimento.
 - c) Equipo propulsado mecánicamente con sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico, provisto de agitador mecánico y sembrador de esferillas de vidrio. Este equipo tendrá un indicador de temperatura de la masa termoplástica.

TOMA DE MUESTRAS

Durante la ejecución de los trabajos, se tomara una muestra de material termoplástico y micro esferas, cada 100m2 de demarcación.

ARTICULO 9: CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION Y/O EXTRUSION.

Para proceder a la recepción provisoria de los trabajos, deberá verificarse el cumplimiento de las disposiciones contractuales y de lo establecido en Ejecución de las Obras (material termoplástico reflectante aplicado por pulverización, extrusión y pintura reflectante de aplicación en frío, según corresponda).-

Se deberá efectuar las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna y el control de ancho y espesor de la franja y de los ciclos del discontinuo especificado.

Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación se efectuará la medición del índice de reflectancia con equipos estáticos tipo MiroLux o similar, los valores serán de 130 mcd.lux m² para color blanco y 110 mcd.lux m² para color amarillo.

Se admitirá una disminución de hasta un 5% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a 130 mcd.lux m² para el color blanco y 110 mcd.lux m² para el color amarillo.

Respecto al grado de inmersión de las esferas en el material termoplástico, ello se constatará haciendo uso de una lente de 20 aumentos en diversas zonas del material aplicado. Las secciones que no cumplan esas exigencias serán rechazadas, debiendo el contratista arbitrar los medios necesarios para satisfacer aquellas.

**ARTICULO 10: SEÑALIZACION VERTICAL C/ PLACA METALICA SOBRE UNO
DOS PIES, Y RETIRO DE SEÑALES EXISTENTES.**

DESCRIPCIÓN

El sistema de señalamiento vertical a nivel, se realizará en la cantidad necesaria a través de placa de señales con la nomenclatura R,P e I y responde a lo consignado en el Anexo L (Sistema de Señalización Vial Uniforme) del Artículo 22 de la Ley de tránsito 24.449 y en las Normas de Señalamiento Horizontal y Vertical de la D.N.V., adoptadas por la D.V.B.A.; procediéndose a la reposición de señales faltantes y/o deterioradas, el amojonamiento kilométrico de toda la obra de acuerdo al plano tipo F-II-451 (adjunto), en un total de Doscientos Diez metros cuadrados (210 m²), el repintado de todas las estructuras metálicas aporticadas, de acuerdo a lo que indique oportunamente la Inspección de obra.

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 en el Pliego de referencia, y a Especificaciones adjuntas referidas al tema.

MATERIALES

Se regirán según lo establecido en el pliego de referencia 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 artículo.
- 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 xilófagos (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 abulonará 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

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: Las leyendas y grafología de las señales informativas, serán elaboradas con fondo azul o verde y letra blanca, en cuanto a las de prevención serán con fondo amarillo y simbología de color negro, y las de reglamentación serán con fondo blanco, círculo rojo, orla, leyenda y símbolo negro, en un todo de acuerdo a lo especificado en las normas de señalamiento de la D.V.B.A.

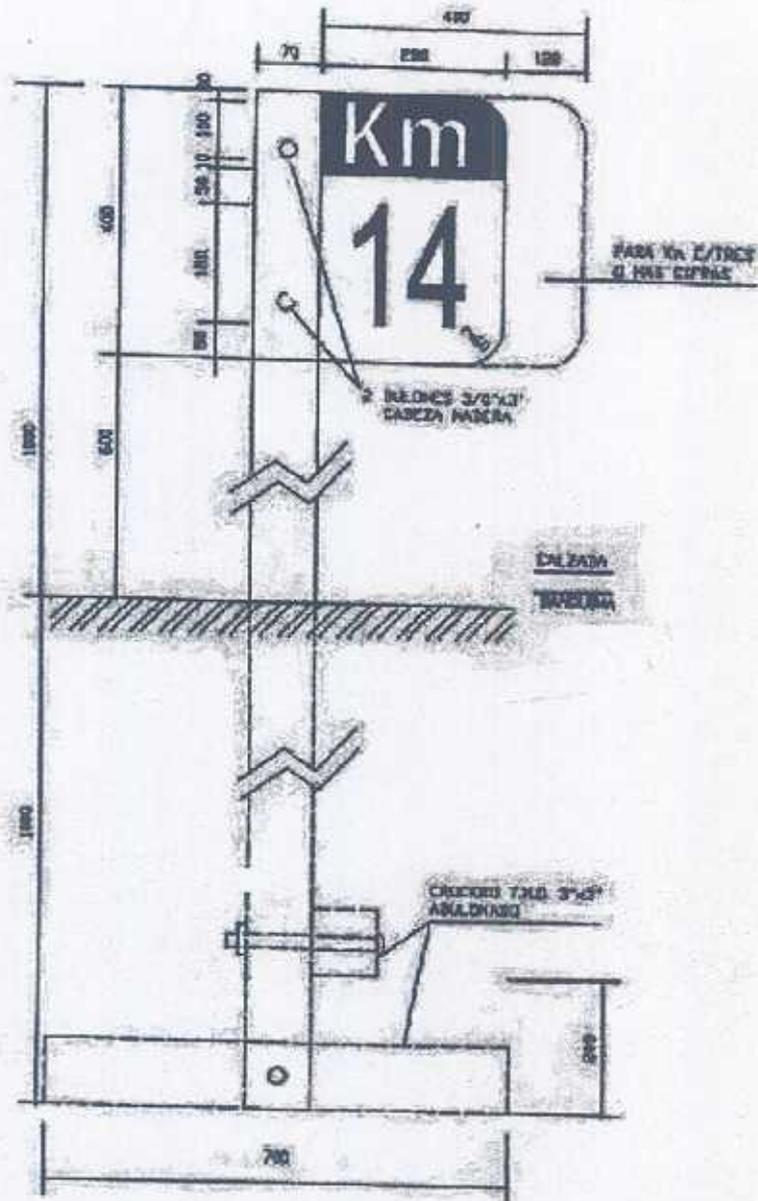
FIJACIÓN DE PLACAS

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.

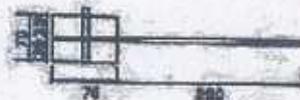
MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de señales completas e instaladas (incluye proyecto de señalización vertical, 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 previstos en las Normas Vigentes, incluyendo en su precio el repintado de los pórticos y el retiro de todas las señales existentes deterioradas que quedarán en manos de la Repartición, debiendo el Contratista hacer su evaluación in-situ.

ALZADA



PLANTA



NOTAS

EMPLAZAMIENTO LATERAL A BORDE EXTERIOR DE CAMINO AL BORDE INTERIOR DE LA SEÑAL = 4.00m

POSTES DE MADERA DURA CURUPAY, URUNDAY O LAPACHO 3' x 3'

CHAPA DE ACERO GALVANIZADO 274 Gms/m (S/NORMA A.S.T.M. 625-01) Y 2 mm DE ESPESOR

EL MATERIAL REFLECTIVO A EMPLEAR, RESPONDERA EN UN TODO A LAS NORMAS IRAM 10.021.

LAS MEDIDAS SON EN MILIMETROS

ARTICULO 11: MANTENIMIENTO RUTINARIO DE ALCANTARILLAS.

DESCRIPCION Se construirá este Item de acuerdo a lo establecido en el **PLIEGO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO RUTINARIO EN PUENTES Y ALCANTARILLAS DEL** Pliego Unico de Especificaciones Generales (PUETG) de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este Item se medirá y pagará en forma global (gl) para "Mantenimiento Rutinario de Alcantarillas", incluyéndose dentro de su costo materiales, equipos, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para su correcta terminación de acuerdo a los artículos correspondientes del Pliego.

La inspección de Obra, solicitará previo a la medición y certificación del presente Item la aprobación técnica de las tareas al Departamento Obras de Arte de la Subgerencia Estudios y Proyectos.

FOLIO
Nº 72

ARTICULO 12: REMODELACIÓN DE PASO A NIVEL.-

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en la remodelación del paso a nivel ~~existente~~ en la intersección del camino 038-02 a repavimentar y las vías del ferrocarril (FCGBMitre) en las cercanías del Apeadero ferroviario de Las Palmas. El Contratista deberá presentar el proyecto ejecutivo tomando como base las presentes especificaciones y los planos adjuntos a la presente especificación. El proyecto ejecutivo deberá contar con la aprobación de las autoridades ferroviarias correspondientes.

A continuación se enumeran las principales tareas incluidas en el presente ítem:

- Losetas de hormigón armado en zona de vías
- Obras de desagüe necesarias para el correcto escurrimiento de las aguas pluviales
- Señalización activa
- Señalización horizontal y vertical
- Tachas reflectivas
- Columna con brazo de 5 m
- Baterías y Panel solar
- Baliza
- Circuito controlador de baliza

MEDICION Y FORMA DE PAGO: Los trabajos especificados para la remodelación adecuación del paso a nivel y ejecutado conforme a lo establecido en el Proyecto Ejecutivo aprobado, en las presentes especificaciones y a lo indicado por la inspección de la obra, serán medidos y certificados en forma global (GI) y pagados al precio establecido en el contrato para el presente ítem.

El precio de contrato será compensación total por la elaboración del Proyecto Ejecutivo, todas las erogaciones resultantes de la tramitación ante las autoridades ferroviarias, por la provisión total de materiales, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para realizar las obras previstas por lo establecido en la presente especificación y al Proyecto Ejecutivo aprobado por el Comitente y por todo otro costo de cualquier material, equipo o tarea adicional necesarios para dejar totalmente terminado los trabajos establecidos en el presente ítem.

ARTICULO 13: LOSETAS DE HORMIGON ARMADO EN PASOS A NIVEL.

CONTENIDO

- 1 - INTRODUCCION
- 2 - DESCRIPCION
 - 2.1- Características
 - 2.1.1- Losetas tipo J
 - 2.1.2- Losetas tipo H
 - 2.1.3- Losetas tipo H'
 - 2.1.4- Zonas Entre Vías y Enlace con Calzada
- 3 - CONSTRUCCION DE LAS LOSETAS
 - 3.1- Generalidades
 - 3.2- Materiales
 - 3.2.1- Hormigón
 - 3.2.2- Acero
 - 3.3- Clasificación del hormigón en base a su resistencia
- 4 - COLOCACION DE LOSETAS
- 5 - CONSERVACION DEL PASO A NIVEL CON LOSETAS DE HORMIGON
 - 5.1- De las losetas
 - 5.2- Conservación de vía

Los pasos a nivel de losetas de hormigón armado premoldeados serán construidos de acuerdo al plano G.V.O. N° 3.034 y para vía con rieles 49,61 kg/m (100 lb/yd) BSR; 50 kg/m (U.50) y 60 kg/m (UIC 60) colocados con silleta.

Sin perjuicio de las prescripciones de la presente Instrucción Técnica, es de aplicación el Reglamento CIRSOC 201.

2 - DESCRIPCION

2.1- Características:

El paso a nivel está constituido por tres tipos de losetas que cubren la vía propiamente dicha (longitud del durmiente), éstas son:

2.1.1- Losetas tipo J:

Para colocar únicamente sobre vía de trocha ancha (1,676 m) o media (1,435 m). Ubicadas en la zona central de la misma, tienen sección rectangular y son las más grandes del conjunto. Una vez colocadas, no es necesario su retiro posterior para realizar trabajos de conservación manual o mecanizada de la vía. Tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA	PESO (KG) APROXIMADO
1,676	364
1,435	2233

2.1.2- Losetas tipo H:

Ubicadas a ambos lados respecto de las anteriores, en trochas ancha y media, mientras que en trocha métrica se colocan únicamente dos de ellas para simplificar el diseño del paso a nivel. Tienen sección trapezoidal con un chanfle en una de las caras verticales para dar lugar al sistema de fijación. Por medio de topes separadores ajustables (2 por loseta) mantienen el espacio necesario para librar el paso de la pestaña de la rueda del tren rodante. Son desmontables para facilitar la conservación de la vía. Los topes separadores poseen un recubrimiento plástico para asegurar la aislación eléctrica del riel. Tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA	PESO (KG) APROXIMADO
1,676	177
1,435	187
1,000	204

2.1.3- Losetas tipo H':

Ubicadas en la parte posterior de los rieles. Tienen sección irregular, la cara vertical inmediata al riel posee un chanfle que libra en toda la longitud de la loseta un espacio para alojar el extremo del patín del riel con su fijación y posee los topes separadores ajustables. Al igual que la loseta tipo H tienen un peso variable (ver cuadro) de acuerdo a la trocha de la vía:

TROCHA	PESO (KG) APROXIMADO
1,676	177
1,435	187
1,000	172

Las losetas en sus tres tipos tienen igual longitud y están fijadas a los durmientes por medio de fondos tipo B.3 (23 x 125), según plano G.V.O. N° 537, alojados en agujeros blindados en los cuales se pueden colocar llaves especiales de levante que permiten el manipuleo de las losetas.

La superficie de rodadura es rugosa y áspera para posibilitar mejor agarre de los vehículos cuando la misma se encuentre húmeda.

Están protegidas en toda la periferia por un perfil L (44,4 x 44,4 x 6,4) a modo de suncho, evitando así la rotura de los bordes superiores en contacto con las ruedas.

2.1.4- Zonas Entre Vías y Enlace con Calzada:

En las zonas entre vías (si el paso a nivel abarca 2 o más vías) y enlace con calzada, exceptuando los sectores ocupados por las losetas, se colocará hormigón armado de espesor promedio mínimo 0,22 m con malla de acero dulce 100 x 100 mm D 4,2 mm colocada a la mitad de espesor del espesor del pavimento. El nivel superior será la rasante entre las últimas losetas adyacentes de dos vías contiguas o nivel de las losetas tipo H'.

Las juntas de contracción del hormigonado en el sentido de paso a nivel (dirección de la calzada) tendrán una separación máxima de 6 m. En el sentido transversal (sentido de las vías) cada 3,5 m y serán de un ancho de 0,01 m y una profundidad de 0,07 m selladas con asfalto.

Para protección de este hormigonado, en la zona límite de contacto con las losetas, se colocará un hierro ángulo de 102 x 102 x 12,7 mm anclado cada 0,25 m.

3 - CONSTRUCCION DE LAS LOSETAS

3.1- Generalidades:

El plano G.V.O. N° 3.034 establece las medidas, forma y ubicación de los elementos integrantes del paso a nivel.

3.2- Materiales:

3.2.1- Hormigón:

a) Resistencia: El hormigón a utilizar deberá pertenecer a la clase de resistencia H-30 (Resistencia característica, a la edad de 28 días, $\sigma'_{bk} = 300 \text{ kg/cm}^2$) de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201: Tomo 1 Cap. 6.6 y deberá cumplir los requisitos generales para hormigones expuestos a acciones mecánicas y abrasión superficial de acuerdo a lo establecido en el punto 6.6.5.5. del mismo reglamento.

El módulo de rotura a la flexión a considerar a los 28 días de edad será de 37 kg/cm^2 .

b) Compactado: El hormigón será compactado por vibración mecánica de la mesa para apoyo de los moldes u otro sistema aprobado por la Inspección que asegure la íntima unión de los elementos de la estructura metálica con el hormigón.

c) Acelerador de Fragüe: De agregarse algún acelerador de fragüe en la composición del hormigón, el mismo deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201.

d) Equipo: Todas las herramientas y maquinarias que se utilizarán, serán sometidas a la aprobación de Gerencia de Vía y Obras o la Inspección correspondiente y durante la ejecución de los trabajos deberán estar en buenas condiciones.

e) Moldes: Los moldes para fabricar las losetas serán preferentemente metálicos (aceitados cada vez que se usan) u otro material aprobado por la Empresa que asegure una fabricación de acuerdo con las medidas y tolerancias estipuladas, así como también una buena terminación de superficies. Deberá

prestarse especial atención a las caras superior e inferior de las losetas en cuanto a rugosidad en la primera y construcción de un plano uniforme en la segunda, manteniendo el paralelismo entre ambas.

Es de real importancia mantener un recubrimiento mínimo de la estructura de acero por el hormigón de 2,5 cm.

f) Ensayos de resistencia: A los efectos de la recepción, la resistencia a la compresión del hormigón se determinará ensayando probetas fabricadas con el mismo material colocado en las losetas u hormigonado entre vías y/o enlace con calzada (según sea el caso objeto de ensayo).

Se rechazarán probetas que tengan defectos visibles que puedan alterar los resultados normales.

La edad de las probetas en el momento de ensayo será de 28 días.

Los ensayos deberán realizarse en un laboratorio oficial.

g) Probetas: Para ensayos de resistencia a la compresión Normas IRAM 1546 probetas cilíndricas de D 15 cm y 30 cm de altura.

Para ensayos de resistencia a la flexión Norma IRAM 1547 vigas de sección cuadrada de 15 cm de lado.

3.2.2- Acero:

El acero a emplear en las armaduras será acero tipo III:

(tensión de fluencia β_s o $\beta_{0.2} = 4200 \text{ kg/cm}^2$) y deberán cumplir los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500 - 528 – Barras de acero conformadas de dureza natural.

IRAM-IAS U 500 – 671 – Barras de acero conformadas de dureza mecánica, laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

El acero a emplear en las mallas colocadas en el hormigón de las zonas entre vías y enlace con calzada deberá a la vez cumplir con la Norma IRAM-IAS U 500-06.

3.3- Clasificación del hormigón en base a su resistencia:

CALIDAD	RESISTENCIA SEGÚN II-II-1
BUENA	Igual o mayor a la especificada
REGULAR	Igual o mayor que el 85 % y menor que el 100% de la especificada
MALA	Menor que el 85 % de la especificada

Para la calidad clasificada como regular existirá un descuento equivalente al 1 % de dicho precio por cada 1 % en que la resistencia sea inferior a la especificada para la edad del hormigón en el momento de realizarse el ensayo.

Las correspondientes a mala calidad serán rechazadas.

IMPORTANTE: Una vez aprobada la primer muestra (previa a la iniciación de los trabajos), no deberán cambiarse las características de los materiales que la componen.

Llegado el caso, se deberá solicitar aprobación de la Inspección correspondiente, a los efectos de realizar con la antelación suficiente los ensayos respectivos antes de proceder a la construcción de nuevos elementos, que tuvieren composición diferente.

4 – COLOCACION DE LOSETAS

Fijadas a los durmientes por medio de tirafondos en la forma que indican los planos, las losetas se apoyan sobre bandas de caucho liso de 5 mm de espesor y del ancho del durmiente 0,24 m.

Es de hacer notar que este sistema de fijación es elástico ya que al paso de los vehículos automotores descenderá la losa sobre las bandas de caucho y este pequeño movimiento será compensado por una arandela elástica colocada en el cuello del tirafondo a dicho fin.

Los durmientes utilizados serán cepillados en la cara superior, manteniéndose éstas en un mismo plano en todo el ancho del paso a nivel para una misma vía.

El espacio libre entre la cabeza del tirafondo y la cavidad que lo aloja será sellado con asfalto frío, evitándose de esta forma la filtración de agua a la fijación.

Se complementará el paso a nivel con los contrarrieles y tacos de madera dura de protección fijados con tirafondos.

Los cordones transversales a la vía, en la zona de empalme con la calzada y hormigonado entre vía, mantendrán en lo posible las dimensiones del cordón de la calzada, caso contrario serán de forma trapezoidal (0,15 m de altura y bases de 0,20 m y 0,22m).

IMPORTANTE: El montaje de toda estructura del paso a nivel (losetas premoldeadas, hormigonado de entre vías y/o enlace con la calzada existente), se realizará una vez concluidos los trabajos de drenaje (estudiados para cada caso en particular) y la instalación de cañerías de señalamiento y telecomunicaciones o para conductores eléctricos (si los hubiere), además de asegurar el firme apisonado del balasto en el tramo de paso a nivel, con su correspondiente alineación y nivelación de vía.

5 – CONSERVACION DEL PASO A NIVEL CON LOSETAS DE HORMIGON

5.1- De las losetas:

Se realizará una inspección visual en la cual se contemplará el ajuste de las fijaciones de las losetas tratando de evitar el baile de las mismas sobre su asiento, así como también verificar el estado de las placas de caucho, su grado de envejecimiento y si se encuentran bien emplazadas sobre el durmiente.

En caso de presentar las losetas fisuras o alteraciones importantes en su estructura se notificará a la Jefatura quien tomará las determinaciones correspondientes. Dichas inspecciones pueden coincidir con las correspondientes a la vía donde se encuentra el paso a nivel.

5.2- Conservación de vía:

Para permitir la conservación normal de la vía se requiere solamente extraer las losetas laterales a las filas de riel (tipos H y H'). Este movimiento se realiza facilitado por medio de llaves especiales que se introducen en los agujeros blindados para tirafondos, y cuatro (4) hombres por loseta. Una vez librado ese sector en el paso a nivel la facilidad de acceso a los durmientes y a la zona de vía permite todas las intervenciones localizadas de nivelación, alineación o cíclicas, como son ajuste de fijación en R.I. etc.

El espacio disponible por fila de riel es de aproximadamente 0,80 m suficiente para realizar nivelación mediante bateado mecánico o levante calibrado a pesar de la longitud más reducida de los durmientes.

TACHAS CERAMICAS

Son marcadores circulares convexos, de 10 cm de diámetro por 2,2 cm de altura, de dos colores: blancas o amarillas. Se colocan con pegamento adhesivo (en el precio debe incluirse el pegamento necesario para la colocación de las mismas, es decir cada unidad con el pegamento necesario)

Uno de los mayores usos: vibradores para disminución de velocidad de vehículos, colocados en forma de trebolillo (mínimo de 4 filas a lo ancho de la calle, entrada), suelen colocarse también en las filas anteriores y posteriores al vibrador una fila de tachas reflectivas, para su mejor visualización nocturna.

Marca: APEX.

TACHAS REFLECTIVAS

Cumplen las funciones de demarcación y visualización nocturna. Son de 10 cm x 10 cm, cuadradas por 2 cm de alto, de forma piramidal truncada, de color amarillas se colocan con un adhesivo epoxi de 2 componentes. (en el precio debe incluirse el pegamento necesario para la colocación de las mismas, es decir cada unidad con el pegamento necesario)

Modelo: 3M. Patente: 4895428

COLUMNAS BRAZO 5 M

Se trata de una columna para portar una señal aérea, una baliza y accesorios de alimentación de la misma.

La columna se deberá construir de acuerdo al plano adjunto.

Pintar con dos capas de bicromato de zinc (fosfatizante y desoxidante) así como 2 manos de pintura de terminación color aluminio (esmalte sintético). Se adjuntan planos FEPDI 94084

CAJAS METALICAS PARA CONTENER BATERIAS Y PANEL SOLAR

BATERIAS 12V25A GEL

Batería de 12 voltios y 25 Amperes de Gel. Para alimentación de ópticas de led.

PANEL SOLAR

Descripción del equipo (panel solar marca SOLARTEC modelo KS20):

Características eléctricas:

Corriente nominal (amperes) 1.20; Potencia nominal (Watts) 20; Tensión nominal (Volts): 16.9

Características mecánicas:

Largo (mm) 520; Ancho (mm) 352; Espesor (mm) 22; Peso (kg) 2.3

Con cable bipolar de 2.5 m de longitud con terminales positivo (rojo) y negativo (negro) para batería, asociado al módulo.
Con una estructura soporte completa (con bulonería)

OPTICAS DE LED

Optica de led, color Ambar, de 12 Volts, con resistencia de 6.8 ohms y 10 watts.
Dynagroup Ingeniería
Modelo: ODG-PA D20 12C - TA.

Se utilizan 2 ópticas para armar una baliza de leds (bi-direccional), que va montada en la columna.

CIRCUITO CONTROLADOR DE BALIZA

Permite controlar la baliza para su funcionamiento en horario nocturno. Se adjunta plano.



ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ITEM:

INSTALACIÓN DE BARRERAS AUTOMÁTICAS EN PASOS A NIVEL

1. DEFINICIÓN DEL TRABAJO.

Los trabajos que se licita comprenden el proyecto, la provisión de los materiales, la instalación y la puesta en funcionamiento de barreras automáticas, así como la provisión de la mano de obra, plantel, equipos, elementos de consumo, y herramientas necesarias para la obra, en el siguiente paso a nivel:

2. RUBROS DE COTIZACIÓN.

2.1 La cotización por el paso a nivel deberá presentarse según los siguientes rubros, indicando "Unidad", "Cantidad", "Precio Unitario", y "Precio Total", por cada subrubro.

2.2 Barreras, luces y campanas.

- 2.2.1 Máquinas de accionamiento
- 2.2.2 Brazos de barrera.
- 2.2.3 Campanas de alarma.
- 2.2.4 Mástiles con luces y Cruz de San Andrés.
- 2.2.5 Bases para accionamiento y mástiles
- 2.2.6 Instalación, conexionado y pruebas-

2.3 Armario con lógica de control.

- 2.3.1 Lógica de control.
- 2.3.2 Armario.
- 2.3.3 Rectificador cargador y baterías.
- 2.3.4 Instalación, conexionado y pruebas

2.4 Circuitos de vía.

- 2.4.1 Elementos específicos del circuito de vía.
- 2.4.2 Juntas aisladas y ligas de continuidad.
- 2.4.3 Cables y empalmes.
- 2.4.4 Zarjeado.
- 2.4.5 Tendido de cables, tapado y apisonado.
- 2.4.6 Instalación, conexiónado y pruebas.

2.5 Cruces.

- 2.5.1 Cruces bajo vías y calles, y sobre obras de arte.

2.6 Energía.

- 2.6.1 Obtención de energía primaria en el cruce

2.7 Ingeniería y puesta en servicio.

- 2.7.1 Ingeniería.
- 2.7.2 Pruebas generales y puesta en servicio.
- 2.7.3 Documentación y planos.

2.8 Repuestos.

- 2.8.1 Repuestos para 5 años.

81

- 2.9 Capacitación.
- 2.9.1 Capacitación para 3 personas.

- 2.10 Otros
- 2.10.1 Especificar.

3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.

- 3.1 La programación de los trabajos deberá ser indicada mediante un gráfico del tipo GANTT, según los rubros de presupuestación.
- 3.2 La programación de los trabajos queda a criterio del contratista, sin embargo el Ferrocarril podrá solicitar al adjudicatario la alteración parcial de dicha programación.

4. VISITA AL SITIO.

El proponente asume el compromiso de visitar e inspeccionar los lugares donde se llevarán a cabo los trabajos. Antes de formular su oferta, con el fin de ampliar detalles, salvar cualquier error u omisión que pudiera haber en la documentación oficial y tener en cuenta en su cotización todas las tareas necesarias para que los trabajos cumplan con la finalidad deseada. La sola presentación de la oferta implica haber cumplimentado este requisito.

5. REPRESENTANTE TÉCNICO.

El representante técnico deberá poseer título profesional en especialidades afines con la obra, tener operatoria ferroviaria no menor de 6 años y de 4 en señalamiento ferroviario.

6. ANTEPROYECTO Y DESCRIPCIONES TÉCNICAS OPERATIVAS.

- 6.1 La oferta deberá incluir los anteproyectos de todas las instalaciones a ejecutar, basándose en la solución técnica propuesta y el reconocimiento del sitio que juzgare necesario efectuar, debiendo tener en cuenta las instalaciones existentes e indicadas en croquis adjunto que comprenden al Señalamiento y protecciones activas.
- 6.2 En el anteproyecto se mostrarán gráficamente y como mínimo la disposición de todos los elementos intervinientes para el accionamiento y control.
- 6.3 La oferta incluirá la descripción detallada de los distintos elementos que se utilizarán en las instalaciones y las características operativas de los mismos.
- 6.4 El anteproyecto y la descripción deberán permitir interpretar el ajuste de la oferta total de los requerimientos técnicos estipulados.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NORMAS Y CERTIFICADOS DE HOMOLOGACIÓN

- 7.1 Se informará ampliamente sobre la forma que se detectarán los trenes, el tipo de mecanismo para el movimiento del brazo de barrera, la lógica de control y cómo se cumplirán los requerimientos acústicos y luminosos.
- 7.2 Se informará en forma muy especial y ampliamente sobre las especificaciones técnicas que cumplen los elementos a utilizar, debiéndose citar las normas a que se ajustan cuando correspondiere.
- 7.3 Se incluirá en la oferta la copia fiel de los certificados de homologación extendidos por administraciones ferroviarias, de primera línea, reconocidas internacionalmente, y/o toda otra documentación probatoria de su uso masivo, tanto el mecanismo para el movimiento del brazo de barrera, como de la lógica de control y el sistema de detección de trenes. Asimismo se certificará la cantidad de equipos instalados y los actualmente en uso del tipo ofrecido. En ningún caso de admitirá el empleo de prototipos o elementos que no hayan sido debidamente aprobados en el orden internacional.

8. PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- 8.1 Dentro de los 10 días corridos de adjudicada y contratada la obra, el proponente deberá presentar el cronograma de la entrega de la documentación con el proyecto del paso a nivel. La entrega de la documentación correspondiente al paso a nivel no deberá exceder los 45 días corridos de adjudicada y contratada la obra.
- 8.2 La documentación de cada proyecto deberá estar constituida por:
- Los planos de circuitos de conexión eléctrico, incluyendo el recorrido de los Cables.
 - Los planos de información de enclavamiento mecánico o eléctrico de marcos de palancas.
- 8.3 El ferrocarril proveerá toda la documentación técnica disponible de las instalaciones existentes Que solicite el Contratista.
- 8.4 Se presentarán dos juegos de la documentación exigida en 8.2, la cual deberá estar avalada Por profesional habilitado por el Consejo Profesional para la actividad de que se trate, (Representante Técnico) además de la firma del oferente.
- 8.5 La documentación será devuelta u observada para su corrección, no pudiéndose dar comienzo a los trabajos sin contar con la aprobación de la misma.
- 8.6 Los trabajos no podrán iniciarse sin la previa conformidad de la documentación por parte de la C.R.N.T.
- 8.7 Si las observaciones a las que hace mención el punto 8.5 fueran de menor importancia, la Documentación podrá ser devuelta en carácter de "Aprobada con correcciones a ejecutar", las cuales serán ejecutadas en un plazo perentorio que fijará el Ferrocarril.

9. PLAZO DE INICIO.

Se deberá comunicar al Ferrocarril con una anticipación de 20 días el inicio de la obra.

- 9.1 Se registrará fehacientemente el inicio de los trabajos en el paso a nivel a partir del cual se computará el Plazo de Ejecución de la Obra, mediante la firma entre las partes del "acta de inicio de obras"

10. INICIO DE LOS TRABAJOS Y PRECAUCIONES.

El Contratista no podrá comenzar un trabajo en las vías, cortar la continuidad de las mismas o comprometer su estabilidad sin la previa autorización del Inspector de Obras del Ferrocarril, y sin haber tomado las correspondientes medidas de seguridad o precaución.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de todos los trabajos comprendidos en la presente licitación es de 60 días corridos a partir de la fecha fehaciente del "Acta de inicio de obras".

12. PLANOS CONFORME A OBRA.

- 12.1 Una vez finalizada la obra, el Contratista deberá presentar en papel transparente debidamente doblado y encarpelado, la documentación definitiva conforme a obra, consistente en lo exigido en 8.2, mas la traza y demás datos del cableado subterráneo (localización de empalmes, etc.)
- 12.2 Como parte de la documentación definitiva de los requerimientos de mantenimiento que se recomienden mediante el suministro de memorias técnicas, manuales que contengan la descripción del funcionamiento, ajustes, pruebas y catálogos ilustrados de despiece que permitan identificar los elementos componentes.
- 12.3 La totalidad de la documentación definitiva conforme a obra deberá suministrarse en idioma castellano y por triplicado.
- 12.4 Los planos necesarios se confeccionarán en diseñador gráfico autoCAD en versión R 13 o inferior 100% compatible con éste, los que deberán estar

aprobadas por la Inspección de Obra, entregándose ploteados en papel transparente y adjuntando un juego de disquetes de 3~ conteniendo los archivos de los mismos.

13. RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA.

Una vez finalizados todos los trabajos, y entregada la documentación definitiva conforme a obra, el Contratista comunicará tal circunstancia al Ferrocarril para que éste, en un plazo no mayor a 15 días, proceda a la prueba de las instalaciones y a la recepción provisoria de la obra, si así correspondiera. En dicha oportunidad se labrará el "Acta de Recepción Provisoria".

14. RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y LIMPIEZA DEL SITIO.

- 14.1 En los lugares donde existían instalaciones de señalamiento que fueren renovadas por motivo de esta obra, y una vez habilitada la nueva barrera, el Contratista, en menos de 30 días corridos, deberá proceder a levantar las instalaciones que hubieran dejado de prestar servicio, cuidando que no resulten dañados los distintos elementos recuperables.
- 14.2 Los materiales recuperados serán entregados debidamente acondicionados y separados por Tipo y especie en el depósito de Señalamiento y Comunicaciones que establezca el Ferrocarril, siendo el responsable hasta el cumplimiento de esta entrega, de la tenencia de los mismos. La entrega será documentada y explicitada adecuadamente.
- 14.3 Una vez finalizados los trabajos en cada lugar, el Contratista deberá disponer la limpieza completa del sitio de las obras y sus adyacencias que hubieran sido afectadas por las obras, levantará sus construcciones provisionales, rellenará los pozos que hubieran tenido origen en esas construcciones o en el levantamiento de instalaciones ferroviarias existentes, allanará el terreno de manera de proveer un correcto drenaje de las aguas y retirará todos los producidos que fomen montículos de cualquier naturaleza.
- 14.4 No deberán instalarse brazos de barrera o unidades luminosas hasta el momento de habilitación del sistema.
- 14.5 Solo se permitirá el montaje provisorio de los elementos citados en 14.4 al solo efecto de las comprobaciones de funcionamiento que se deberán realizar.
- 14.6 El Contratista será el único responsable por los materiales que hubiera acopiado o instalado en el lugar hasta el momento de la recepción provisoria de la obra.

15. GARANTÍA.

- 15.1 El oferente deberá garantizar el correcto funcionamiento de las barreras por el plazo de un año A partir de la firma del "Acta de Recepción Provisoria" haciéndose cargo en consecuencia de los repuestos y de la mano de obra necesaria que se requiera para normalizar cualquier inconveniente debido a defectos del proyecto, del diseño de los elementos o fallas del material.
- 15.2 Cualquier anomalía que ocurra en el funcionamiento de las barreras durante el período de garantía, deberá ser resuelto en un plazo máximo de 6 horas.

16. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA.

Una vez cumplido el plazo de garantía, y siempre y cuando el Contratista hubiese realizado todos los trabajos que se le reclamaron en virtud de la misma, se procederá a la firma del "Acta de Recepción Definitiva" de la obra.

17. RESPONSABILIDAD POR VICIOS DEL SISTEMA.

El Contratista será responsable por los vicios del sistema en los términos del Art. 1646 y concordantes del código civil.



18. REPUESTOS

- 18.1 El oferente asegurará la existencia de todos los repuestos necesarios durante un plazo mínimo de 10 años.
- 18.2 En su oferta presentará una lista de los repuestos necesarios para los primeros cinco años de Operación de las barreras y la correspondiente valoración unitaria de los mismos.

19. CAPACITACIÓN

- 19.1 El Contratista se hará cargo de la capacitación teórico-práctica de 3 personas, al nivel de operario y de personal de supervisión, a designar por el Ferrocarril.
- 19.2 Como complemento de dicha capacitación se permitirá la presencia de personal del Ferrocarril durante el período de ejecución de la obra, que sin afectar la actividad del Contratista, permita a dicho personal un conocimiento íntimo del sistema.

20. DATOS INDETERMINADOS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

20.1 Solución técnica propuesta.

Para el paso a nivel, el criterio adoptado es que sobre la vía de circulación normal (Ascendente y Descendente), la conexión y desconexión de las barreras sea totalmente automáticas, previéndose además su relación con el señalamiento existente según las siguientes pautas:

Para las maniobras que pudieran hacer ingresar trenes al "sector de operación" sin la debida antelación para que se cumpla el ciclo de protección, se enclavarán las señales que autorizan el acceso, de manera que primero baje y luego la señal presente el aspecto de "avanzar".

Para las vías que converjan sobre las vías de circulación normal, los circuitos de vía se extenderán hasta el punto de libranza, no admitiéndose la colocación en paralelo del tramo convergente.

Las señales ubicadas dentro del sector de operación de las barreras, gobernadas desde la cabina mecánica, que opera las señales con cada pasada de trenes, se las deberá relacionar con las barreras de modo de cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Se deberán instalar los sectores de detención como si el funcionamiento fuera totalmente automático.
- b) Las barreras podrán permanecer abiertas si las citadas señales están en peligro.
- c) Se verificará el cierre del paso y el transcurso del tiempo de despeje (esto último solamente para el caso de 2 barreras) con la anticipación de la emisión de la señal que autorice a circular los trenes.
- d) Una vez que una señal haya autorizado a circular trenes, la barrera solo levantará automáticamente cuando el tren haya transpuesto totalmente el paso a nivel.
- e) Si una señal autoriza a circular trenes, y sin que el tren las trasponga se repusiera a peligro, solo podrá levantarse la barrera si se verifica que el sector de vía que media entre la señal y paso a nivel está libre por mas de un cierto tiempo ajustable entre 0 y 120 segundos.
- f) En caso que alguna anomalía produzca que una de estas señales quede permanente en peligro, deberá existir un medio voluntario para que la barrera opere en forma totalmente automática.
- g) En la proximidad del cambio de ingreso de trenes desde vía tercera al sector de detención, se proveerá un medio de operación voluntaria, encerrado en caja con llave, para que el personal de estación pueda hacer funcionar la señalización del paso a nivel con la debida antelación estando dotado de una indicación luminosa de barrera baja.

Para la relación entre barreras y señales mecánicas se sugieren las siguientes variantes:

Utilizar una palanca libre para la barrera, de modo que al descalzarla hasta una primera posición, se cierre un contacto que provoque el cierre



de la barrera, y luego de transcurrido el tiempo necesario se libere una cerradura eléctrica que permita terminar el recorrido de la palanca, y esta a su vez libere el enclavamiento de las señales correspondientes. En este caso, la condición para que las barreras se levanten será: Palanca de barrera repuesta y circuito de vías libres.

- 1.1 Si no existen palancas libres y no se desea ampliar las instalaciones, colocar un robusto pulsador, de modo que al oprimirlo de un golpe se provoque el cierre de la barrera, y luego de transcurrido el tiempo se liberen las cerraduras eléctricas de las señales correspondientes. En este caso, la condición para que las barreras levanten será: Palanca de señales repuestas (a peligro) y circuitos de vías libres.

Como cerradura eléctrica podrá utilizarse las de probado uso ferroviario o las empleadas en enclavamiento de sistemas de distribución de media tensión. El dispositivo a emplear deberá contar con la aprobación del Ferrocarril.

El oferente deberá expresar amplia y claramente en su oferta la forma de relación con el señalamiento existente.

La cotización del paso a nivel, deberá contemplar un ítem que se llamará: "Relación con el señalamiento existente".

20.2 Baterías.

La capacidad de las baterías deberá ser tal que permita asegurar el funcionamiento del paso a nivel durante 6 horas, considerando que en dicho lapso circulará un total de 10 trenes.

20.3 Indicación a distancia de alarmas y estados.

Las anomalías que se produjeran en los elementos del paso a nivel, así como los estados normales de funcionamiento, serán indicadas en la sala de auxiliares de Estación Dolores.

El medio de transmisión para los avisos de todos los pasos a nivel será cable enterrado.

21. CONSULTAS O ACLARACIONES.

Cualquier consulta o aclaración referida a la presente licitación deberá formularse en el Área Vía y Obras de la U.E.P.F.P., Hornos 11 - 4to. Piso - Of. 427. Tel. 4305-4990.

ARTICULO 15: MOVILIDAD.

La Empresa Contratista hará entrega de **dos (2)** movilidades a la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires desde la firma del Replanteo hasta la finalización de la ejecución de la obra y a su entero servicio. Una vez terminado el plazo de ejecución estipulado las movilidades y todo el equipamiento solicitado pasará a Patrimonio de la Repartición, quedando a cargo del Contratista los gastos y trámites de transferencia de dicho vehículo.

Las movilidades detalladas en la presente especificación, serán destinadas a la Inspección de los trabajos contratados, por parte de la D.V.B.A.; estando en un todo de acuerdo con el Decreto N° 928 del año 2007; sus anexos y demás Reglamentos en vigencia.

Los vehículos a proveer serán nuevos, cero kilómetro, y de un modelo que a lo sumo será del año anterior a la fecha de Licitación de la Obra. Los vehículos serán recepcionados, al momento del replanteo de la obra y pasarán al Patrimonio de la Repartición al operarse la Recepción Provisoria Total de la misma, incluidos todos los accesorios y equipamiento detallado en la presente. Si el automotor sufriera desperfectos que obligaran a ponerlo fuera de servicio por un período mayor de diez (10) días corridos o en caso de accidente o robo, el Contratista deberá proveer una movilidad similar dentro de los cinco (5) días hábiles de vencido dicho plazo.

Todos los gastos derivados de la utilización del vehículo serán abonados por el Contratista, incluyendo patentamiento, todo tipo de impuestos, Pólizas de Seguro contra todo riesgo, consumo de combustibles y lubricantes, reparaciones de todo tipo incluyendo mano de obra y repuestos, servicios de lavado de las unidades, gasto de gomería, etc.

También abonará el Contratista el alquiler de una cochera cerrada y techada, en el lugar más próximo al sitio de ejecución de los trabajos que resulte adecuado, y que reduzca los viajes de traslado a un mínimo. El Contratista no podrá enajenar los vehículos.

El Contratista entregará en forma adelantada, para cada quincena vales para la carga de combustible, en lugares de ubicación adecuada de acuerdo al servicio de Inspección y a la ubicación de la obra. El suministro se hará de acuerdo a una previsión de uso que se entregará por lo menos con quince días de anticipación.

Para la movilidad de la presente obra, se proveerán las siguientes unidades a los efectos de ser utilizadas por la Inspección y bajo las condiciones que a modo ilustrativo y de ejemplo, se detallan:

El vehículo deberá ser un utilitario integral liviano de bajo porte, con motor diesel, apto para transporte de cuatro pasajeros y conductor y espacio de carga. La unidad será nueva sin uso. 0 Km, último modelo, de fabricación de serie. Preferentemente de industria nacional.

MOTOR: De 4 cilindros en línea, longitudinal o transversal, de ciclo Diesel, de aspiración normal o turboalimentado, refrigerado por agua, con una Cilindrada Total no mayor a 2.000 C.C. Capaz de desarrollar una potencia neta máxima no inferior a 65 CV, medible de según Norma DIN 70.020.

EMBRAGUE: Tipo monodisco seco, de accionamiento mecánico o hidráulico.

TRANSMISIÓN: Caja de Velocidades manual de 5 marchas de avance y una de retroceso. Con comando al piso. Tracción delantera o trasera.

SUSPENSIÓN DELANTERA: Independiente, tipo cuadrilátero deformable o tipo Mc Pher-son; con resortes helicoidales o barras de torsión; amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto y barra antirrolido.

SUSPENSIÓN TRASERA: Tipo eje rígido o independiente; con ballestas elásticas semielípticas longitudinales o resortes helicoidales o barra de torsión; amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto y barra antirrolido.

SISTEMA DE FRENO: Hidráulico, servo asistido, de doble circuito independiente, con válvula compensadora de frenado inercial.

De Servicio Delanteros: a disco.

De Servicio Traseros: a tambor y zapata o disco.

De Estacionamiento: de accionamiento mecánico sobre ruedas traseras; comandado a pedal o palanca.

DIRECCIÓN: Con caja de dirección a piñón y cremallera y columna de dirección articulada. Asistida hidráulicamente.

SISTEMA ELÉCTRICO:

Tensión nominal 12 V.

Batería: de 12 Voltios con capacidad no inferior a 55 Ah.

Alternador: Tensión de carga 14 V, con capacidad de carga máxima no menor a 38 Amp.

DIMENSIONES GENERALES:

Largo máximo no mayor a 4.150 mm.

Ancho máximo no mayor a 1.750 mm.

Alto máximo no mayor a 1.900 mm.

Distancia entre ejes no mayor a 2.700 mm.

RUEDAS Y NEUMÁTICOS: Las unidades serán provistas con 5 (cinco) rodados. Nuevos, sin uso. (Cuatro de rodamiento y uno de auxilio), equipados con llantas de chapa de acero estampado y cubiertas radiales.

EQUIPAMIENTO INTERIOR Y ACCESORIOS:

- Panel de instrumentos equipado con: Velocímetro y odómetro, medidor de nivel de combustible con indicador de reserva de tanque, medidor o indicador luminoso de temperatura del agua de refrigeración del motor, medidor o indicador de presión del aceite de lubricación del motor, indicador de carga de batería, indicador luminoso de funcionamiento de luces de posición, altas y giro.

-Cinturones de seguridad inerciales combinados para conductor y acompañante, los traseros podrán ser abdominales.

-Cinco (5) apoya cabezas de altura regulable.

-Calefactor y desempañador con ventilador eléctrico de velocidad regulable; regulación de flujo de aire y caudal de agua de refrigeración.

-Espejo retrovisor de gran visibilidad en ambas puertas, con comando de regulación desde el interior del vehículo.

-Crique, llave de rueda, manija de crique.

-Extintor de incendios de 1 Kg. de carga, apto para combatir fuegos tipo A, B, C, con su correspondiente soporte, montado de modo tal que permita su fácil acceso y rápido uso.

- Limpiaparabrisas eléctrico de 2 velocidades.

- Lava parabrisas eléctrico.

- Limpia-lava luneta trasera eléctrico.

-Radio AM-FM, con antena y 4 parlantes.

-Encendedor eléctrico de cigarrillos y cenicero.

-Cierre centralizado de puertas, con comando a distancia.

-Faros delanteros con lámparas halógenas.

-Luces antiniebla en faros traseros y delanteros.

-Luces destellantes estroboscópicas blancas (flash) colocadas en ópticas delanteras con instalación completa para accionamiento desde el interior.

- Cubre alfombras de goma en habitáculo de conducción y transporte de pasajeros.
- Portón trasero tipo levadizo, con traba de apertura y seguro de retención. Con cerraduras de seguridad, con comando de apertura de puertas externo e interno y ventanilla fija.
- Bandeja trasera cubre objetos en baúl.
- Ventanilla laterales traseras corredizas o basculantes.
- Asiento trasero rebatible, con capacidad para transporte de tres (3) pasajeros
- Dos (2) portones laterales desplazables, para acceso a fila de asientos traseros.
- Equipo de aire acondicionado.
- Air Bag delanteros.
- Dos Balizas de detención independientes reflectantes reglamentarias.
- Una Baliza bidireccional independiente autónoma destellante a led de 60 destellos /minuto, color amarilla de alta potencia con batería recargable interna y cargador.
- Una linterna de seguridad con cono de color naranja o rojo.
- Una barra de remolque telescópica reglamentaria completa.
- Una caja de herramientas manuales chapa de acero con: destornillador plano, destornillador Philips, martillo pena, llave inglesa 12", llave Stilson 10", pinza electricista aislada, alicate electricista aislado, pinza de punta aislada, pinza pico de loro 10" y juego de llaves de boca/estriada milimétricas N° 7,8,10,11,12,13,14,15,17,19,22 y 24.

PINTURA: El color de la pintura deberá ser amarillo, pudiendo aceptarse el color blanco (como excepción) y de constatarse dificultades en la provisión del color señalado en primer término. Al momento de la Recepción Provisoria de la Obra, el vehículo será repintado a cuenta y cargo de la Contratista con los colores reglamentarios de esta Repartición.

GARANTÍA TÉCNICA: El vehículo, contará con una garantía técnica, para todos sus componentes, no inferior a doce (12) meses ó cincuenta mil (50.000) Km.; debiéndose incluir en el servicio de garantía, la mano de obra y los insumos (filtros, lubricantes, etc.); correspondientes a los servicios de mantenimiento programados para la unidad, los cuales serán sin cargo para el G.C.B.A., durante dicho período.

PROVISIÓN DE ODOMETRO DIGITAL CON GPS:

1.1 DESCRIPCIÓN: Se deberá incluir en la provisión de la movilidad UN (1) odómetro portátil digital con GPS y todos sus componentes para la medición de distancias, incluida su instalación en la misma.

1.2 - CARACTERÍSTICAS: Deberá contar con la medición en kilómetros y submúltiplos, la posibilidad de utilizar más de una medida.

Tendrá las funciones para medir longitud y velocidad.

Tendrá capacidad para medir distancia bi-direccional.

Función intervalo, reseteo, detención, encendido, apagado, conteo inverso, eventos, cambio de unidad de medida.

Poseer cuatro (4) números de calibración diferentes.

Poseer memoria.

Deberá poseer un display en el frente para su lectura.

Permitir su conexión a una impresora.

Comunicación RS-232.

Alimentación por medio de corriente continua 12 Volt.

Con iluminación de display.

Manual de uso en español.

Deberá asimismo proveerse con un GPS (geoposicionador satelital) de las siguientes características:

Receptor de 12 canales.

Precisión mínima del GPS 6 metros.

Con actualización de posición de al menos una vez por segundo.

Conexión a PC: USB o serial.

Con antena con base magnética para montaje externo.

Con cable de comunicación entre PC y GPS.

Deberá proveerse con un software que ofrezca la posibilidad de organizar, ver y dar reportes de información obtenidos durante los relevamientos.

El GPS deberá poder funcionar relacionando su información con la del odómetro electrónico, de tal manera que al conectar el GPS a una PC (tipo notebook o similar) y ésta estar conectada a su vez al odómetro electrónico, se pueda combinar la señal del GPS con las mediciones obtenidas del odómetro.

LUGAR DE ENTREGA: El vehículo deberá ser presentado para su recepción en el Departamento Automotores de la DVBA.

MEDICION Y FORMA DE PAGO: El presente ítem se certificará y pagará por Kilómetro (Km.) y se certificará mensualmente, al precio que resulte de aplicar el costo unitario establecido en la documentación de contrato, para la totalidad de los Km. computados, a los kilómetros efectivamente realizados por mes, Durante el periodo que media entre el Replanteo y la Recepción Definitiva Total de acuerdo a lo detallado en los Cómputos Métricos correspondientes.

Dicho costo, incluye todos los gastos directos e indirectos establecidos en la presente Especificación tales como: costo del vehículo y equipamiento, patentamiento, todo tipo de impuestos, pólizas de seguro contra todo riesgo, consumo de combustibles y lubricantes, transferencia, etc.

ARTICULO 16: EQUIPAMIENTO PARA GABINETE.

A los efectos del seguimiento y control de obra, el contratista pondrá a disposición de la Dirección de Vialidad los siguientes equipos nuevos, con las características y condiciones descriptas a continuación:

A – PC DE ESCRITORIO

Cantidad: 4 (CUATRO)

	Característica y/o Condición	Requisito
1.	Procesador	Tipo: Intel Core 2 QUAD Q6600 (o superior). Integrado al motherboard : No.
2.	Bus	El bus del computador deberá ser de arquitectura PCI / PCI Express. Deberá contar como mínimo con tres slots PCI y/o PCI Express.
3.	Memoria RAM	Provisión Mínimo: 2 Gb. Tipo : DDR2 PC 6400 o superior. Ampliación : Mínimo 4 Gb.
4.	Placa Madre	Chipset: Intel P35 / ICH9 FSB 1333/1066/800MHz TIPO ASUS P5KC
5.	Disco rígido interno	Cantidad: 1 – uno. Capacidad: Mínimo 300 Gb., sin pistas ni sectores defectuosos. Velocidad de rotación: 7.200 rpm. Interface : Tipo Serial ATA II.
6.	Placa Controladora de video	Con soporte resolución Wide. GEOFORCE 8600GT 512 Mb PCI-E
7.	Unidad lectora/grabadora de DVD	Velocidad lectura en DVD-RW: 16x.
8.	Monitor	Monitor LCD color de 22" Con resolución mínima 1680 x 1050 1 x DVI-D - DVI digital.

B – IMPRESORA LASER BLANCO y NEGRO

Tipo: XEROX PHASER 3428 o similar

Cantidad: 2 (DOS)

Características

- Velocidad de impresión: 28 ppm
- Ciclo de trabajo máximo: Hasta 75000 páginas por mes
- Tiempo de impresión máximo de primera página: 8.5 seg.
- Resolución de Impresión: Calidad de Imagen de hasta 1200 x 1200 ppp.
- Procesador: 400 MHz

C – GPS

Tipo: ETREX VISTA HCx no similar

Cantidad: 2 (DOS)

Características

- Función de cálculo de superficies, altímetro barométrico, brújula electrónica
- Cartografía básica preinstalada, capacidad para añadir mapas
- Tarjeta de memoria micro SD de 128 MB; CD Map Source Trip & Waypoint manager
- Softwares Map Source y WorldMap de Garmin
- Estuche y correa, cable interface PC/USB, cable a 12V para vehículo

D – SOFTWARE

Se deberá proveer de un software denominado AutoCAD CIVIL 3D 2008, con licencia para DOS usuarios, con sus respectivos manuales impresos.

E – UPS.

Se deberá proveer de 4 (CUATRO) equipos de Fuente de alimentación ininterrumpida de energía, tipo **UPS 500 PRO** o similar de las siguientes características:

Entrada: 200V; 2,8 A; 50 Hz

Salida. 220V; 2,3 A; 1Ø

Potencia: 500 VA

F – Estación Total.

Estación Total - Auto Focus –medición láser sin prismas con modo dual y teclado con Windows-CE.- Precisión estándar de 5".

Precisión en la medición de distancia $\pm(2\text{mm.} + 2\text{ppm})$ -

Precisión en la medición de distancia sin prismas $\pm(5\text{mm.} + 3\text{ppm})$ - Resolución en la medición de distancias de 1mm y 1cm seleccionables, con un tiempo de medición de solo 0,4 seg. en modo "Tracking".

Display LCD táctil color de gran tamaño (3.7 pulg.) de 640 x 480 pixels con CAPACIDAD GRÁFICA y sistema operativo Windows CE.Net software en castellano. Que posea teclado alfanumérico de 33 teclas con teclas de desplazamiento del cursor, una memoria interna SDRAM de 64Mb y FLASH ROM de 128Mb. Interfases de comunicación serial (RS-232C), USB, slot para tarjetas de memoria SD y CF tipo II para ampliación de memoria hasta un máximo de 2Gb. Deberá contar con Batería Camcorder NiMh (standard de video cámara).-



El display gráfico permitirá mostrar el proyecto previamente cargado, y operar sobre él, sin necesidad de llevar planos al campo. Permitirá el manejo de archivos DXF de fondo permitiendo realizar cálculos en campo (distancias, superficies, etc).-

Deberá permitir incorporar imágenes georeferenciadas (jpg, bmp, etc) de fondo y permitir realizar cálculos sobre ellas.-

Compensador de Doble Eje. Plomada láser de intensidad graduable.- Compensación atmosférica automática, mediante sensores electrónicos de presión y temperatura.

Alcance en distancia:

Alcance sin prismas: 270 mts. (dependiendo de la superficie a medir).

Alcance con tarjeta reflectora: 800 mts.

Alcance con un miniprisma: 1.600 mts.

Alcance con 1 prisma : más de 4.500 mts.

Alcance con 3 prismas : más de 5.600 mts.

Protección contra la entrada de agua y polvo IP54.

Deberá contar con un Software operativo que permita visualizar en forma gráfica la nube de puntos relevada, exportación de la vista a formato CAD, funciones de replanteo de líneas y puntos, listados con todas las medidas presentes en el trabajo tanto en coordenadas rectangulares como polares, comandos de dibujo (líneas, polilíneas, arcos, círculos e inserción de textos), manejo de layers, funciones de COGÓ tales como intersección, área, triángulos, azimut, etc.

Suministro:

1x Estación Total

1x Batería incorporada de Ni-Mh recargable

1x Cargador rápido de batería

1x Estuche de transporte alto impacto

1x Tapa de objetivo, funda para lluvia, herramientas de ajuste y plomada física.

1x Software de comunicación

1x Software PowerTopoCE en castellano

1x Cable de comunicaciones con PC.

1x Juego de manuales de instrucciones en CD.-

1x Sistema Reflector de 1 prisma integrado por: Bastón extensible con portaprismas simple basculante con pantalla de puntería y 1 prisma.-

1x Trípode de patas extensibles reforzado.-

Dentro de los treinta (30) días contados a partir de la firma de contrato el contratista hará entrega de los equipos precedentemente descritos, los que quedarán definitivamente en poder de la Repartición. De incurrir en mora en la entrega se aplicará a la Contratista una multa equivalente a la que corresponde al "incumplimiento de orden de servicio".

Los equipos solicitados deberán contar con una garantía mínima de treinta y seis (36) meses a partir de la fecha de entrega.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: El ítem precedentemente descrito se medirá en forma **global** y se pagará al precio de contrato estipulado en la documentación respectiva al certificarse su entrega y prestar conformidad en forma escrita las Gerencias respectivas.-

ARTICULO N° 17 PESO MAXIMO DE LOS VEHICULOS CARGADOS.

La Contratista está obligada a cumplir y hacer cumplir todo lo referente al Peso Máximo de los vehículos cargados, afectados a la construcción de la obra y en tránsito por pavimento, según lo estipulado en las reglamentaciones vigentes. Toda trasgresión a las mismas será sancionada como ellas lo indiquen.

La Inspección de la Obra podrá disponer el pesaje de los vehículos cuando lo crea oportuno, para ello la Contratista deberá proveer el siguiente equipamiento:

La CONTRATISTA deberá proveer UN (1) PAR o JUEGO de BALANZAS PORTÁTILES PARA PESAJE DE EJES DE VEHÍCULOS, el cual deberá ser entregado a la D.V.B.A. dentro de los plazos y términos establecidos en la presente especificación.

Este suministro será completo y suficiente para su cometido, y cumplirá con las normas vigentes en materia de Metrología Legal (Resolución N°119/2001 S.C.D.y D.C., Resolución Conjunta de la Ex Secretaría de Defensa de la Competencia y del Consumidor N°86/2000 y N°279/2000 de la Ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería; y Resolución Complementaria N°151/2000 de la Secretaría de Defensa de la Competencia y del Consumidor y Decreto N°788/03), o las que en el futuro las reemplacen, modifiquen o complementen. Dichas Normas establecen los requisitos técnicos y metrológicos que deben cumplir los instrumentos de medición de funcionamiento no automático para pesar vehículos por ejes.-

El instrumento de pesaje deberá tener aprobación original del modelo por parte de Metrología Legal o INTI según corresponda y deberá contar con el certificado de autoverificación otorgada por el fabricante para dar cumplimiento a la normativa vigente y para garantizar una correcta y adecuada prestación, o sea, permitir el uso para control punitivo de contravenciones a las leyes vigentes en materia de pesos. Los instrumentos deben cumplir las condiciones establecidas por la Organización Internacional de Metrología para instrumentos de Clase IIII.-

A partir de la entrega del equipamiento especificado en la presente, este pasará a ser propiedad de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.-

El suministro incluirá el Asesoramiento Técnico, la Garantía y Servicio Técnico. Independientemente se debe asegurar que el Contratante pueda adquirir asesoramiento técnico, provisión de repuestos, y service sin límites de tiempo, una vez pasados los plazos establecidos como parte del suministro.-

Con el suministro de cada equipo se deberá proporcionar lo siguiente: a) Catálogos de los equipos; b) Manual de operación de los equipos; c) Manual de partes de los equipos; d) Manual de mantenimiento menor, repuestos, accesorios, y Manual de calibración con los elementos necesarios para la realización de calibraciones periódicas del equipo por parte de esta repartición; e) Declaración Jurada de auto-verificación primitiva por parte del fabricante (Ley N° 19.511), f) Resolución de Metrología Legal con la aprobación de modelo y código de aprobación.-

Cada juego de balanzas portátiles suministrado debe cumplir con los parámetros que se detallan a continuación:

PLATAFORMAS DE PESAJE: El dispositivo receptor de carga debe contener el conjunto de ruedas duales. Peso máximo admisible de cada unidad indicadora de cargas, menor o igual a 20 tn. Cantidad 2 (dos). Medidas útiles mínimas: longitud: 660 mm., ancho: 380 mm.

RANGO DE PESAJE DE CADA PLATAFORMA: Hasta 10 tn. (Como mínimo).

GRADUACIÓN MÍNIMA: no mayor a 100 Kg.

POSICIÓN A CERO: Automática.

PRECISIÓN: +/- 1% en operación (mínimo).

RANGO TEMPERATURA DE TRABAJO:

Límite Inferior: menor o igual a -15° C.

Límite Superior: mayor o igual a 60° C.

ALIMENTACIÓN: Eléctrica 12 Voltios por baterías recargables o de vehículos y/o tensión alterna de 220 Voltios.-

En cuanto a su estructura, esta brindará alta resistencia a la flexión, y a la torsión; esta rigidez debe ser la requerida para los sistemas de pesaje totalmente electrónicos. La construcción y protección de sus partes electrónicas debe ser aptas para su uso en este tipo de balanzas de camiones, de altas exigencias. El montaje protegerá al sistema de medición (celdas, cables, strain gauge, etc.) de los daños provocados por roedores o accidentes fortuitos. Deberá permitir continuidad de trabajo ante cortes de energía con autonomía mínima de dos (2) horas.-

EMISIÓN DE TICKET: se deberá prever la emisión automática de ticket de comprobante de pesaje indicado: fecha, hora, patente del vehículo, puesto de control, pesos obtenidos por eje o conjunto, y peso total.-

Se define expresamente que el equipo que se solicita debe estar completo, permitiendo la operación de pesaje, acompañando de todos y cada uno de los elementos e interfaces necesarios para permitir su total operación e impresión, y posteriormente procesar los datos obtenidos en el equipo de PC, suministrado por la Contratista y con capacidad y características aptas para cumplir con lo exigido en la presente especificación.-

Clasificación avanzada de categorías (convencionales y no convencionales), tipos (camión, camión con acoplado, camión semirremolque, carretón, maquinaria especial, etc.).-

Detección de todas las infracciones detalladas en el Instructivo de Control de Pesos y Dimensiones.-

Detección automática (por periféricos adicionales o manual) de las dimensiones del vehículo.-

Posibilidad de configurar las tablas para resolver el Acta de Constatación de Infracción: Canon de compensación.-

Tipos de ejes, y tandems, con sus pesos máximos permitidos.-

Tipos de vehículos.-

Relación potencia-peso de los vehículos.-

Peso máximo, dimensiones, y tolerancias en los tipos de vehículo.-

Métodos de regulación de carga.-

Secciones del sistema a las que puede acceder cada operador.-

Posibilidad de trabajar en modo "simulación" para facilitar el entrenamiento de operadores.-

Módulo para generar reportes tipo:

Listado de vehículos pesados.-

Listado de vehículos en infracción.-

Actas de Constatación de Infracción.-

Listado de Dadores de Carga.-

Resumen mensual de Control de Cargas.-

Reproducción de ticket emitido.-

Posibilidad de personalizar el encabezado de ticket y actas especificando:

Logotipo.-

Datos de la repartición (nombre, dirección, etc.).-

Datos del Puesto de Medición y Control (PMC).-

Líneas de texto extra.-

Posibilidad de exportar los reportes a formatos: Excel, texto tabulado, Word, DBF y SQL.

Posibilidad de cambiar la potencia del vehículo en la confección del ticket, pudiendo expresar la potencia en CV DIN o en HP SAE.

Posibilidad de cambiar la configuración del vehículo en la re-pesada para los casos en que el vehículo regule la carga, modificando el tren.-

Software: el equipo de computación que acompaña la presente especificación deberá operar con un software provisto por la Contratista, compatible con el equipo de pesaje suministrado. Dicho software debe tener las siguientes características, de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de Control de Pesos y Dimensiones, y ser capaz de emitir Actas de Constatación de Infracción de acuerdo al último modelo aprobado por la D.V.B.A. o la que eventualmente la reemplace en el futuro).-

Equipo de Computación: UNA (1) Computadora Portátil Avanzada tipo NOTEBOOK con las siguientes características técnicas mínimas:

- Procesador Intel Pentium IV.
- Memoria de 512MB DDR SDRAM, expandible a 1024 MB.
- Pantalla TFT/XGA de 15" con resolución de 1024 x 768 pixels.
- Unidad de lectura/Escritura de DVD
- 2 puertos USB 20,VGA RJ-11-45
- Conexión inalámbrica Intel Pro/Wireless 2200 GB 820 11B/G
- Una Batería adicional
- Un alimentador de recarga de batería y conexión directa a la red de 220v
- Maletín de transporte apto para alojar el equipo, alimentador/cargador, cables, batería adicional y todo otro dispositivo necesario requerido para la operación.-
- Impresora portátil de tinta color con conexión.-

Se deberá incluir a cargo del Contratista un curso de capacitación técnica para DOS (2) personas de la D.V.B.A.-

El equipo de pesaje deberá entregarse dentro del plazo de noventa (90) días corridos, contados a partir de la fecha de iniciación del Plazo Contractual.-

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes provisiones, no recibirán certificación por separado, debiendo incluirse los mismos dentro de los gastos generales totales de la obra.-

ARTICULO 18: HONORARIOS POR REPRESENTACION TÉCNICA.

Este ítem se cotizará según la Tabla de Honorarios vigente a la fecha de Licitación. A los efectos del cálculo de los Honorarios Profesionales por Representación Técnica, en todos los casos el mismo será el valor mínimo resultante de la aplicación de la tabla dada al efecto por el Colegio de Ingenieros de la provincia de Buenos Aires vigente a la fecha de licitación o de la certificación mensual según el caso.

El reconocimiento del honorario profesional, se hará sobre la base del porcentaje que surja de la relación:

$$X^* = \frac{\text{Monto del Honorario Profesional}}{M} \times 100$$

Donde:

X* = porcentaje a aplicar

M = monto de contrato sin honorarios profesionales

Este porcentaje se aplicará en cada certificado de ejecución para el mes "i", de la siguiente forma:

$$MCi \times X^* = HPI$$

Donde:

MCi = Monto del certificado i sin honorarios

HPI = Monto de honorario a consignar en el certificado i

ARTICULO 19: CARTELES DE OBRA.

A) CARTEL:

Deberá estar en chapa galvanizada de 1ra. calidad y espesor mínimo calibre 24. En el frente se aplicará lámina tipo publicidad (no reflectiva), en los texto se utilizará lámina autoadhesiva de color negro y los isólogos de acuerdo a las normas de la D.V.B.A., en el reverso se aplicará una (1) mano de mordiente y dos (2) manos de esmalte sintético color gris de rápido secado, la tipografía deberá ser la utilizada por la D.V.B.A. Las dimensiones mínimas del cartel son 5,00 x 10,00 m, la unión de chapas se realizará solapada.

B) VINCULO ESTRUCTURAL ENTRE CARTEL Y ESTRUCTURA SOPORTE (bastidor):
El proyecto de éste, será responsabilidad del Contratista, pintado con esmalte sintético gris similar al reverso de las chapas.

C) ESTRUCTURA DE SOPORTE:

El proyecto y cálculo estructural de ésta, será responsabilidad del Contratista, pintado con esmalte sintético gris similar al reverso de las chapas.

D) FUNDACIONES:

El proyecto y cálculo estructural de éstas, será responsabilidad del Contratista.

E) LEYENDA:

El cartel deberá contener los siguientes datos del Contrato, según modelo adjunto n la ecón planos.

F) CANTIDAD:

Se colocarán TRES (3) carteles, en los lugares indicados por la que indique la Inspección de la Obra.

El texto a incluir en dichos carteles deberá ser aprobado por la Inspección.

Todos los carteles de obra deberán mantenerse en buenas condiciones durante la vigencia del plazo contractual.

Nota: El modelo del Cartel de Obra adjunto en los planos tipo se reemplazará por el que se encuentre vigente en el momento de su implementación, sin alterar sus dimensiones ni tipo de materiales.

ARTICULO 20: LOCAL DE INSPECCION, MOBILIARIO, SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO PARA LABORATORIO.

El Contratista deberá proveer a la inspección de Obra a título precario y durante el período que medie entre las fechas de las firmas de las actas del primer replanteo y de la recepción provisoria total de la obra los locales que a continuación se detallan:

Tipo I).- Oficina de Inspección y Laboratorio (Según Plano Tipo).

Tipo II).- Local destinado a vivienda.

Estos locales deberán estar ubicados ó ubicarse en la Localidad ó Ciudad más cercana a la Obra donde tendrá su asiento habitual la inspección; debiendo estar en un todo de acuerdo a ésta especificación técnica y ser aprobados por la inspección, previo a realizarse el replanteo de la Obra. Los locales deben encontrarse en perfecto estado de higiene, salubridad y seguridad debiendo cumplir con las condiciones mínimas de habitabilidad y estabilidad requeridas, no debiendo existir vicios de ningún tipo; atendiendo el contratista a todas las observaciones que devengan por parte de la inspección de Obra a través de la orden de servicio respectiva.

Los locales deberán contar con las instalaciones necesarias y estarán equipados con su correspondiente mobiliario, equipos y elementos de trabajo.

El contratista se ocupará del mantenimiento permanente de todos los componentes de los locales, asegurando su correcto funcionamiento durante el periodo de Obra, procediendo en caso de rotura de algún elemento a la inmediata reparación ó reposición del mismo.

Estos locales podrán estar ejecutados ó ejecutarse mediante los siguientes sistemas constructivos:

- a) Sistema tradicional.
- b) Sistema prefabricado.

TIPO I).- LOCAL PARA LA OFICINA DE INSPECCION Y LABORATORIO

a) Sistema de construcción tradicional

Se ejecutará de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, para tal fin las fundaciones se realizaran de manera que aseguren la estabilidad de la construcción, los muros serán de mampostería de ladrillo común ó ladrillo cerámico hueco debiendo contar con su correspondiente aislación hidrófuga, revoque grueso y fino, tanto en su interior como en el exterior estarán pintados con pintura al látex, a excepción del núcleo sanitario y el laboratorio de ensayos en los que se colocarán cerámicos hasta 1.60 m. del nivel de piso terminado y a 0.60 m. del nivel de mesada respectivamente.

El solado será de cerámica esmaltada, granito ó símil, no así en el laboratorio de pruebas, el cual será de cemento alisado.

La cubierta deberá ser de chapa de hierro galvanizado, tejas etc. ésta estará montada sobre estructura resistente de madera o hierro; con su correspondiente aislación térmica, acústica e hidrófuga; en su interior el cielorraso se ejecutará en color claro (en lo posible blanco) a efectos de una mejor visibilidad en los lugares de trabajo. Las carpinterías serán de chapa doblada, madera, aluminio, etc. de doble contacto ó con burletes, asegurándose que no se produzcan filtraciones; éstas tendrán cortinas de enrollar ó celosías de chapa doblada, madera, aluminio, etc.

Respecto a las instalaciones se ejecutarán con materiales aprobados según las normas que rija su destino. La instalación eléctrica deberá contar con disyuntor diferencial y llave térmica, con salida trifásica y monofásica independientes entre si, la instalación de gas deberá estar provista de llave general de paso a la salida del medidor y llave de paso en cada artefacto a abastecer; en cuanto a la instalación de agua, ésta deberá estar provista de agua corriente, fría y caliente mediante calefón ó termotanque a gas, debiendo abastecer al laboratorio de ensayos y al baño. Todas las dependencias contarán con ventilación e iluminación natural.

b) Sistema constructivo de prefabricación

El sistema de prefabricación adoptado deberá responder en cuanto a los requisitos edilicios: distribución, instalaciones y dimensiones, a las exigencias establecidas en el sistema de construcción tradicional. Los distintos rubros se ejecutarán de acuerdo al sistema de prefabricación adoptado; este sistema deberá dar respuestas de confort, higiene y solidez, contando además con la correspondientes aislaciones térmica, acústica, hidrófuga e ignífuga.

El contratista, de adoptar éste sistema constructivo, deberá adjuntar con la oferta los datos técnicos y características constructivas del sistema a aplicar y folletería, en caso de contar con ella, y toda documentación posible, que posibilite una mejor evaluación de lo ofertado, quedando a criterio de la Comisión de Pre - Adjudicación la aceptación o no a su solo juicio.

AMBIENTES MÍNIMOS CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS Y MOBILIARIOS DEL LOCAL PARA LA OFICINA DE INSPECCION Y LABORATORIO

1.- Laboratorio de ensayos.

Medida aproximada 7.00 m. x 5.00 m.

Tendrá una mesada de cemento, con dos piletas del mismo material. Una segunda mesada se ejecutará en forma perpendicular a una de las dos caras dela anterior, teniendo en su extremo una plancha metálica soporte de ocho (8) mecheros para instalación de gas, ésta tendrá además una perforación pasante de 0.07 m. de diámetro en el lugar de emplazamiento de la balanza electrónica; ambas mesadas tendrán un estante de madera al medio de la misma. Dicho laboratorio contará con extractores de aire mecánicos.

2.- Jefatura.

Medida aproximada 3.00 m. x 3.50 m.

Mobiliario mínimo: un (1) escritorio de 1.00 m. x 1.50 m. provisto de cuatro (4) cajones con cerradura; cuatro (4) sillas y un (1) armario. Deberá también estar provisto de útiles de librería.

3.- Apoyo de laboratorio.

Medida aproximada 3.00 m. x 3.50 m.

Mobiliario mínimo : dos (2) escritorios de 1.00 m. x 1.50 m. provisto de cuatro (4) cajones con cerradura, cuatro (4) sillas y útiles de librería.

4.- Logística técnica.

Elementos mínimos: una (1) mesada en ele (L) ejecutada sobre los muros que dan hacia el exterior construida con medida aproximada de 3.00 m. x 3.50 m.

Mobiliario mínimo: dos (2) escritorios de 1.00 m. x 1.50 m. provisto de cuatro (4) cajones con cerradura, cuatro (4) sillas y útiles de librería.

5.- Oficina para planos.

Medida aproximada 3.00 m. x 5.00 m.

Mobiliario mínimo : una (1) mesa de madera de 1.00 m. de ancho por el largo total de una de las caras del local, para lectura de planos. Cuatro (4) taburetes, una (1) planera y un (1) armario.

6.- Núcleo sanitario.

Medida aproximada 1.50 m. x 2.00 m.

Artefactos : un (1) inodoro pedestal, un (1) bidet, dos (2) mingitorios, un (1) lavatorio, una (1) bañera, y sus correspondientes accesorios.

7.-Kitchen.

Medida aproximada 1.50 m. x 2.00 m.

Mobiliario mínimo : un (1) anafe de dos hornallas, una (1) heladera chica, mesada con una piletta y un (1) calefón.

ELEMENTOS A PROVEER PARA EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO

Horno eléctrico según plano nº 84 D.

Termómetros de 200 °C.

Balanza electrónica capacidad mínima 5 Kg. sensibilidad 0.01 grs. con soporte inferior para peso sumergido.

- Balanza tipo Roverball capacidad 10 Kgs. sensible al gramo, con su caja de pesas correspondiente.
- Juego de tamices completo con tapa y fondo.
- Cápsulas esféricas de porcelana.
- Espátulas de hojas de acero flexibles de 0.08 m. x 0.15 m. de ancho.
- Buretas graduadas de 50 cm³ con soporte.
- Picnómetro de Guy Lussac de 50 cm³ de vidrio "Pirex".
- Erlenmeyer de 50 cm³ de vidrio "Pirex".
- Molde proctor para ensayo de compactación con pisón de proctor "standard 2.500 grs." y modificado 4.500 grs.
- Probetas graduadas de 20 cm³, 100 cm³, 500 cm³ y 1.000 cm³.
- Bandejas de Zinc galvanizadas de 0.15 m. x 0.30 m. x 0.04 m.
- Bandejas de hierro galvanizadas de 0.35 m. x 0.45 m. x 0.10 m.
- Bandejas de hierro galvanizadas de 0.40 m. x 0.60 m. x 0.15 m.
- Cucharas de albañil.
- Cucharines de albañil.
- Cucharas tipo almacenero.
- Volumenómetro con provisión de membranas.
- Barreno para extracción de densidades.
- Frascos de P.V.C. para traslado de muestras.
- Compactador eléctrico para ensayo de proctor Standar, Modificado y Valor Soporte.
- Probetas cilíndricas de 0.05 m. x 0.10 m. con collar desmontable para ensayo de resistencia a la compresión de Suelo Cal y Suelo Cemento.
- Potenciómetro portátil para medición de P.H. sensibilidad de la escala 0.1 con apreciación de 0.05.
- Electrodo de vidrio.
- Agitador magnético.
- Soluciones de HCL. 1N, OHNA. 1N.
- Vasos de precipitación de 400 ml. y 600 ml. en vidrio "Pirex".
- Pisón para moldeo de probetas de Suelo Cal y Suelo Cemento de 300 grs. normalizado.
- Mortero de porcelana con pilón revestido en goma con medidas según especificaciones.
- Espátulas de acero flexibles con hoja de 75 / 80 mm. de largo y 20 mm. de ancho.
- Aparato de determinación mecánico para límite líquido.
- Acanalador de bronce.
- Moldes de compactación cilíndricos de acero inoxidable ó cincado de 200 mm. de altura y 152 mm. de diámetro interno.
- Platos perforados con vástagos de abertura regulable y pesa adicional, peso total 4.540 grs.
- Pesas adicionales para hinchamiento para cada molde, total 2,27 kgs.
- Pesas de penetración.
- Trípode de material inoxidable con dial extensiométrico de precisión 0.01 mm.
- Prensa de ensayo de accionamiento hidráulica con comando manual, capaz de admitir esfuerzos de 5.000 Kg. y que permitan lograr una velocidad de avance de 1.25 mm./ min. Provista de 3 aros dinamométricos de 1.000-3.000 y 5.000 Kg., con diales extensiométricos de 0.01 mm. de precisión mínima cada uno, adjuntando certificación de calibración.
- Prensa hidráulica de compactación capaz de producir esfuerzos totales de hasta 60 Tns. con velocidad regulable.
- Pistón de penetración de 49.53 mm. de diámetro.
- Prensa hidráulica para ensayo de rotura a la compresión de probetas de Hormigón, con planilla de calibración certificada.
- Un horno fundente para encabezado de probetas de Hormigón.
- Moldes cilíndricos de 0.15 m. x 0.30 m. para moldeo de probetas de Hormigón, con varilla recta de 16 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud.
- Cono de Abrams con varilla y base.
- Bandejas de chapa galvanizada de base plana de 300 mm. x 300 mm. x 80 mm.

Moldes para probetas de ensayos Marshall de 101,6 mm. de diámetro interno y 76,2 mm. de altura provisto de base y collar.
Horno de aceite para preparado de mezcla asfáltica.
Recipiente de cobre o chapa galvanizada, sin soldaduras con capacidad de 500 cm³ con pico vertedero para calentar cemento asfáltico.
Recipiente de cobre de fondo semiesférico de 4 ó 5 lts. de capacidad para mezclar los agregados con cemento asfáltico.
Baño termostático.
Extractor de probetas.
Mordazas de acero con sus correspondientes flexímetros.

ELEMENTOS A PROVEER PARA LA INSPECCION DE OBRA

Instrumental completo para determinar el PERM según método RICE.
Cono Dinámico de impacto, tipo sudafricano (para el caso de existencia de construcción de sub bases).
Equipo para determinar el contenido de asfalto por el método ABSON.
Termómetro digital 200 °C.
Máquina fotográfica digital (3.2 Megapixeles – Zoom óptico 3X)
Equipos intercomunicadores de radio cuyo alcance cubra la long. de la obra.
GPS portátil. Tamaño display 30 x 54. Memoria interna 8 MB. Rutas 20/50. Display mapa. Datos mapa América.
Máquina caladora de extracción de testigos del tipo portátil.

PROVISION DE EQUIPAMIENTO PARA ENSAYOS DE MEZCLAS ASFALTICAS.

Además el Contratista deberá proveer a la inspección de la Obra, con una anticipación mínima de 20 días, en forma previa a la iniciación de los trabajos de pavimentos flexibles, bases o carpetas los siguientes equipos para la realización de los ensayos correspondientes:

- 1.- Conjunto para ensayo de viscosidad cinemática según Norma ASTM D-2170.
- 2.- Conjunto para ensayo de viscosidad absoluta a 60 ° C según Norma ASTM D-2171
- 3.- Centrífuga para recuperación de finos para mezcla de concreto asfáltica (mínimo cuatro vasos de 500 ml y hasta 5000rpm)

APROBACION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

Todos los equipos deberán recibir la aprobación de la Inspección.

Los gastos de mantenimiento y reposiciones serán por cuenta del Contratista, esta provisión no recibirá pago directo y su costo se considera incluido en distintos rubros del contrato.

Todos los elementos citados serán devueltos al Contratista al término de la Obra, en el estado en que se encuentren.

TIPO II).- LOCAL DESTINADO A VIVIENDA

a) Sistema de construcción tradicional

Se ejecutará siguiendo los lineamientos especificados para el LOCAL TIPO I, con las siguientes alternativas: el cielorraso podrá ser de yeso ó machimbre con estructura de madera vista, en la cocina y el baño las paredes estarán revestidas en cerámico a 0.60 m. del nivel de mesada y a 1.60 m. del nivel de piso terminado, respectivamente; los muros interiores podrán ser ejecutados en mampostería, placas divisorias en durlock ó algún otro material que cumpla con las condiciones mínimas de habitabilidad, estabilidad, confort e higiene.

La vivienda tendrá como finalidad la de albergar, durante la ejecución de la obra, al personal afectado a la inspección, ésta adoptará las características de vivienda unifamiliar, por lo tanto contará con un mínimo de ambientes, totalmente equipados que garanticen el buen funcionamiento de la misma.

b) Sistema constructivo de prefabricación

El sistema de prefabricación adoptado deberá responder en cuanto a los requisitos de edificación: distribución, instalaciones y dimensiones, a las exigencias establecidas en el sistema de construcción tradicional para vivienda. Los distintos rubros se ejecutarán de acuerdo al sistema de prefabricación adoptado; este sistema deberá dar respuestas de confort, higiene y solidez, contando además con la correspondientes aislaciones térmica, acústica, hidrófuga e ignífuga.

El contratista, de adoptar éste sistema constructivo, deberá adjuntar con la oferta los datos técnicos y características constructivas del sistema a aplicar y folletería, en caso de contar con ella, y toda documentación, que posibilite una mejor evaluación de lo ofertado, quedando a criterio de la Comisión de Pre - Adjudicación la aceptación o nó a su solo juicio.

AMBIENTES MINIMOS DE LA VIVIENDA CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS

1.- Dormitorios

Tres (3). Medida aproximada 3.00 m. x 3.30 m. Mobiliario mínimo: seis (6) camas, tres (3) mesas de noche, una en cada dormitorio y tres (3) placares, uno en cada dormitorio.

2.- Comedor.

Medida aproximada 4.00 m. x 5.00 m.

Mobiliario mínimo: una (1) mesa de madera de 0.80 m. x 2.00 m., ocho (8) sillas, juego de vajilla para ocho (8) y un mueble para guardar la vajilla.

3.- Cocina.

Medida aproximada 1.60 m. x 2.50 m.

Mobiliario mínimo: una (1) cocina con cuatro hornallas y horno, una (1) heladera 11 pies, una (1) bacha para lavar, un (1) freezer de 6 pies y un bajo mesada con cajones y estantes.

4.- Baño.

Medida aproximada 1.60 m. x 2.50 m.

Artefactos mínimos: un (1) inodoro pedestal, un (1) bidet, un (1) lavabo, una (1) bañera y un mueble para guardar elementos de aseo.

5.- Lavadero.

Medida aproximada 1.60 m. x 2.00 m.

Mobiliario mínimo: un (1) lavarropas automático, una (1) pileta de lavar.

6.- Acondicionadores.

La vivienda estará provista de calefactores del tipo tiro balanceado y acondicionador de aire, quedando la cantidad a consideración de la inspección.

PAGO

Todos los gastos necesarios que se originen a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente especificación, se encontrarán a exclusivo cargo del contratista, no recibiendo pago directo alguno, debiendo considerar sus costos incluidos en los restantes ítem del Contrato.

ARTICULO 21: IMPACTO AMBIENTAL.

Para todos los trabajos o tareas que no resulten debidamente especificadas en el presente, regirá el Pliego General de Especificaciones Técnicas para Impacto Ambiental de Obras Viales.

OBRADOR/CAMPAMENTO

La ubicación definitiva del obrador deberá contar con la aprobación de la Unidad Ambiental de la D.V.B.A la Contratista deberá ubicar al mismo en un sitio alejado de los centros poblados, lugares peligrosos por dificultades en el acceso (seguridad en el tránsito), o cercanía a escuelas, hospitales, etc., o lugares próximos a centros donde se comercialice, fabrique, distribuya o deposite elementos considerados peligrosos; a cursos de agua, zonas bajas o anegadizas, aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua a núcleos poblados. Se deberá presentar declaración de pasivo ambiental en el caso que el predio haya sido ocupado por alguna otra instalación que haya tenido actividades con posibles efectos contaminantes.

El predio del obrador deberá estar debidamente delimitado con cerco perimetral.

Se deberá presentar memoria descriptiva de sus instalaciones con indicación en croquis y gestión integral de sus residuos y efluentes.

Se deberá instalar servicios sanitarios en número y calidad para atender las necesidades del personal, con plano de instalaciones incluyendo el sistema estático de efluentes cloacales.

Se deberá disponer los residuos derivados de máquinas, equipos, probetas, etc., que conformen residuos peligrosos de acuerdo a las normativas vigentes en el orden nacional y provincial. La Contratista deberá documentar el tipo de residuos peligrosos generados y los circuitos utilizados para su eliminación y/o envío para su tratamiento (manifiestos de los residuos transportados, copia de los certificados ambientales de las empresas transportistas y de tratamiento o disposición fin.

Tambores de emulsión, aceites, aditivos, etc. deberán sectorizarse en el obrador, sobre piso impermeable, con pendiente hacia una canaleta que concentre en un pozo impermeabilizado para su posterior extracción y disposición final de eventuales derrames de aceites y combustibles y bajo techo. Como así también la colocación en cabinas de protección reglamentarias para tubos de gas y/u oxígeno.

ACOPIO DE ÁRIDOS, ARENA SILÍCEA Y/O SUELOS

De acuerdo a la legislación vigente en provincia la Contratista deberá presentar ante la Unidad Ambiental, respecto a la provisión de agregados pétreos, arena silícea y/o suelos, certificados de Registro de productor Minero y Estudio de Impacto Ambiental aprobado o en trámite de las canteras (Ley Nacional N° 24585 – Código de Minería – y Decreto N° 3431/93, Disposición N° 000075 /03 y Disposición N° 00068/99). La documentación citada deberá estar disponible en las oficinas del Obrador. Cualquier cambio de proveedor deberá ser comunicado respetando las mismas pautas.

PLANTA HORMIGÓN

Deberá cumplimentar todas las normas de seguridad y funcionamiento de la misma, y su lugar de ubicación deberá cumplimentar las mismas consideraciones que las detalladas para instalación de Obrador y Campamento. Según sea la fuente de alimentación de energía y en el caso que sea por grupo electrógeno deberá contar con la aprobación de la autoridad competente. Se deberá dejar perfectamente establecido el origen del agua utilizada para la elaboración del producto final.

DENSÍMETRO NUCLEAR

Deberá presentar certificación de la autoridad de aplicación y los controles mensuales o bimestrales que solicite dicho Organismo de aplicación en el caso de su utilización.

PLANTA ASFÁLTICA

Se deberá ubicar en un sitio con características similar a las detalladas para el Obrador y en donde la dirección de los vientos predominantes no afecte poblados y cultivos.
Se deberá presentar Memoria Descriptiva de sus instalaciones con indicación en croquis y gestión integral de sus residuos y efluentes.
Se deberá construir capa impermeabilizante con murete de contención, con pendiente y recipiente concentrador para posterior disposición final de eventuales derrames y/o pérdidas en el área que ocupe el equipo asfáltico y tanques que alimenten al mismo (emulsión, gas-oil, etc); como así también en el área de decantación de finos si lo hubiere.
Se deberá asegurar una reducida emisión de ruidos, humos, gases, y residuos o partículas, controlándolos con filtros y filtros húmedos según el caso.
Se deberá presentar ante la Secretaría de Política Ambiental la correspondiente Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos.

SUELO

Se deberá escarificar los terrenos compactados por el tránsito de la maquinaria.

COBERTURA VEGETAL

Limitar al máximo la destrucción de la cobertura vegetal existente en zona de banquetas y en el área en que se instalen: obrador, depósito de materiales y planta de asfalto.
Revegetar área banquetas (césped).

AIRE

Exigir que los equipos y maquinaria presenten buen estado mecánico y de carburación.
Exigir el uso de cobertores al trasladar material (suelo, agregados pétreos, arena y/ o estabilizados granulares).

RECURSO HÍDRICO

Deberá presentar protocolo de análisis físico-químico y bacteriológico del agua de uso y consumo humano.

RESIDUOS

No se deberá depositar sobrantes (escombros, lechada, etc.) en predios aledaños o a lo largo de la ruta o en vías de escurrimiento. Implementar un registro de la cantidad y calidad del material obtenido por remoción de calzada existente, obras de arte, etc indicándose la gestión a implementar en función de sus características, así como los sitios escogidos para su disposición final y autorizaciones pertinentes .

Se deberá concentrar en un lugar del obrador todos los restos de diferente índole (domésticos y/o no habituales) que se hayan generado durante la obra para su posterior traslado al lugar de disposición final autorizado por el Municipio correspondiente (basurero).

SEGURIDAD

Se deberá optimizar las condiciones de seguridad de los usuarios como las de personal destinado a desarrollar tareas de construcción y/o conservación de obras viales, como así también en la etapa operacional de acuerdo a las normativas vigentes, debiendo contar con un " Plan de Contingencias".

Se deberá implementar señalamiento ambiental con leyendas del tipo: "No arrojar residuos", " No destruya árboles", "No encender fogatas", "Área de descanso".

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y EL PLAN DE CONTINGENCIAS

Deberán ser de estricto conocimiento y cumplimiento por parte de todo el personal afectado a la obra, independientemente de su pertenencia a la Contratista o a terceros involucrados, jerarquía y ocupación.

FORESTACIÓN

Especificaciones Técnicas Particulares.

FOLIO
Nº 105

En el caso de retiro de árboles, éstos deberán ser repuestos por la Contratista en el momento que se considere oportuno de acuerdo a las condiciones agroclimáticas, con especies adecuadas al entorno existente.

PAGO

Todos los gastos necesarios para cumplir las presentes especificaciones serán por cuenta de la Contratista, no recibiendo pago directo.

ARTICULO 22: REMOCION DE SERVICIOS PUBLICOS E INTERFERENCIAS.

1- Generalidades:

Previo al comienzo de los trabajos encomendados referido a las tareas Viales, el Contratista procederá a la actualización del relevamiento, detección de los servicios existentes en la zona de camino y señalización de los mismos con jabalinas u otro elemento similar, según la traza determinada en la Planialtimetría General y de detalle que obra en el legajo del presente proyecto.

Sin perjuicio de lo establecido en el punto 5.2.9.7. del Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales para la Dirección de Vialidad aprobado por Decreto 1562/85, antes de iniciar las obras, y con la debida anticipación el Contratista, comunicará a los particulares, empresas y demás personas o entes que tengan instalaciones en la zona de camino, sean estas, aéreas, superficiales y/o subterráneas que se afecten o puedan ser afectadas como consecuencia de las obras a realizar, que estas se iniciarán, esto a los efectos de que procedan a realizar en tiempo y forma, los trabajos de retiro, remoción, protección, y/o traslado de las mismas, dejando expresa constancia, de los plazos a que deberán ajustarse los trabajos con el fin de no alterar la marcha de obra en el plazo previsto para su ejecución.

Asimismo el Contratista será exclusivamente responsable de los daños a terceros, por roturas o desperfectos de las instalaciones existentes en la zona de camino, provocados como consecuencia de la ejecución de la Obra Vial.

A los efectos de que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de las instalaciones subterráneas y/o aéreas, consignadas o no en los planos, que interfieran la ejecución de la obra, se procederá de la siguiente manera:

2- De la tramitación

La Contratista, dentro de los 10 (diez) días corridos de efectuado el Replanteo, presentará a la Inspección de Obra la constancia de haber solicitado a todos los Entes prestatarios de Servicios Públicos los planos de instalaciones que pudieran interferir en la Obra Vial y en caso de corresponder, la constancia del inicio de los trámites de remoción o traslado de las instalaciones. Cuando se trate de instalaciones imprevistas o nuevas, emplazadas durante la ejecución de la obra y que interfieran en su ejecución, la Contratista deberá solicitar las remociones dentro de los

5 (cinco) días corridos de haber tomado conocimiento de ello o de haberla detectado durante la construcción de la obra y elevar dichas constancias a la Inspección.

El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores le hará pasible en forma automática de la aplicación de una multa diaria equivalente al 0,1 % del monto del Contrato, hasta tanto lo cumpla.

La responsabilidad del Contratista en las gestiones no culmina con la solicitud de las remociones a los diferentes Entes, sino que deberá reiterar en al menos 2 (dos) oportunidades dicha solicitud dentro de los 30 (treinta) días subsiguientes a la fecha de la primera presentación, situación ésta que deberá acreditar ante la Inspección de Obra, no obstante lo cual deberá proseguir con la tramitación por la vía legal correspondiente hasta la culminación del tramite.

La aprobación del nuevo emplazamiento de la interferencia, la efectuará la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Luego del traslado de la interferencia, la tramitación culminará con el labrado del Acta de Recepción Definitiva de la misma y la presentación de los Planos conforme a Obra, con intervención de la DVBA, del Ente Regulador correspondiente, de la Prestataria del Servicio Público y de la Contratista,

3- De la ejecución de las remociones:

El Contratista deberá presentar ante la Inspección de Obra un cronograma de los trabajos de la Obra Vial a realizar en las zonas afectadas, a los efectos de la ejecución de las tareas de remoción y la reubicación de los servicios, con el fin de no entorpecer el desarrollo, tanto de lo obra como de los servicios mencionados.

"Todas las erogaciones resultantes de la tramitación y de la ejecución de las remociones y/o traslados de servicios que deba afrontar y/o ejecutar el Contratista, no recibirán pago directo alguno y se considerarán incluidas en los restantes Items del Contrato".