



Ministerio de  
**Infraestructura**



**Buenos Aires**  
LA PROVINCIA



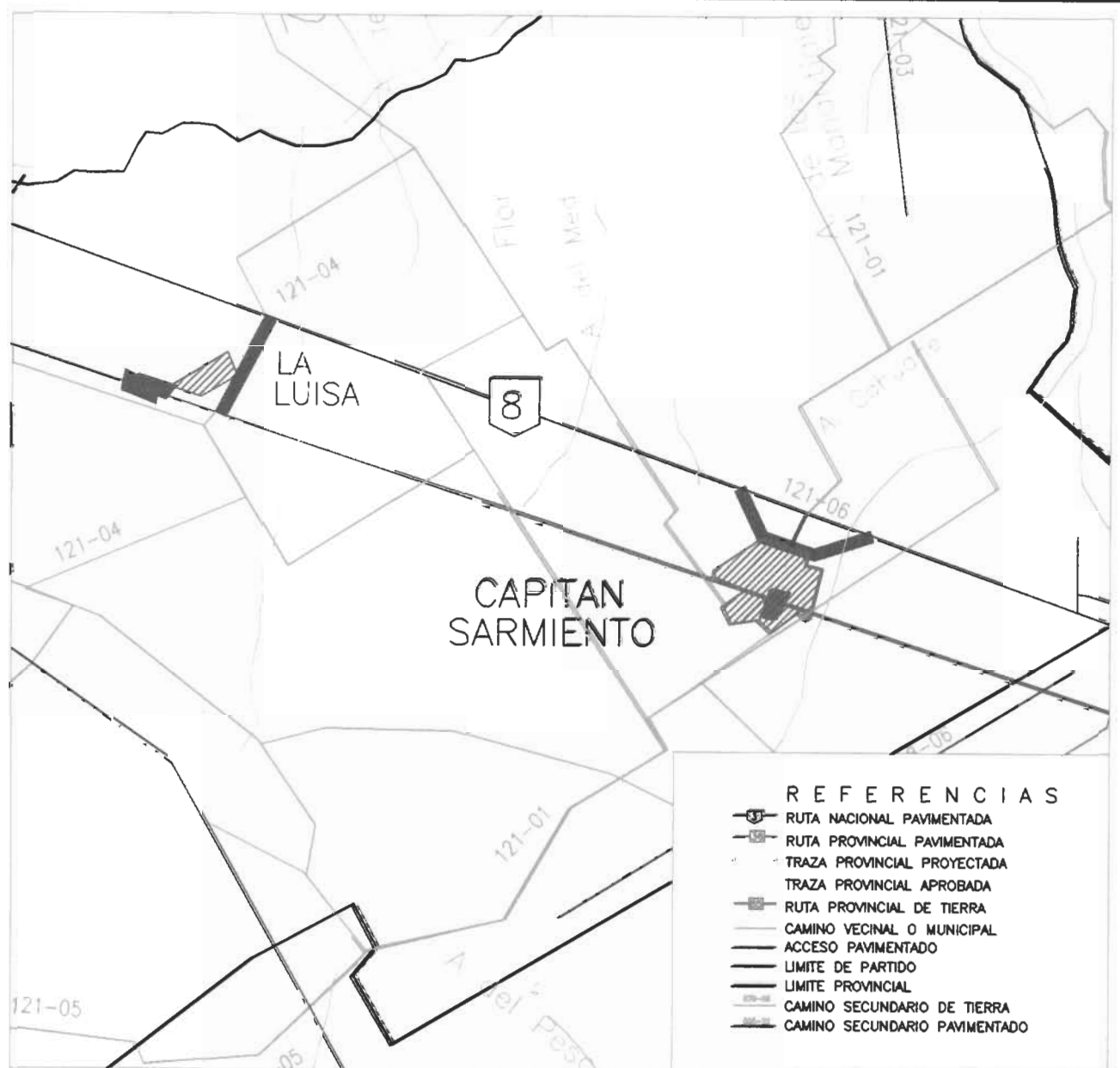
Dirección de  
**Vialidad**

OBRA: **REPAVIMENTACION**

**Acceso a La Luisa desde R.N.N°8 (CAMINO 121-04)  
Avda 29 de Junio (CAMINO 121-06)**

LONGITUD TOTAL: **4.500,00 mts.**

PARTIDO: **CAPITAN SARMIENTO**



# ESPECIFICACIONES LEGALES GENERALES

## CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

### **OBRA: REPAVIMENTACIÓN CAMINO 121-04 (ACCESO A LA LUISA DESDE R.N. Nº 8) Y REPAVIMENTACIÓN CAMINO 121-06 (AVDA. 29 DE JULIO) PARTIDO DE CAPITAN SARMIENTO.**

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 se ha previsto el otorgamiento de un anticipo de fondos equivalente al ..... por ciento (.... %) del monto de contrato conforme a lo establecido en el Artículo 48 de la Ley 6.021.

#### **2. INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE LICITADORES**

Para la presente obra, la empresa oferente deberá estar inscripta en las siguientes especialidades otorgadas por el Registro de Licitadores de la Provincia de Buenos Aires:

**PAVIMENTO ASFALTICO TIPO I Y PAVIMENTO DE HORMIGON TIPO B**  
.....

#### **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 **TRES MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NUEVE (\$ 3.883.409).**
- b) Una Capacidad Financiera Anual disponible mínima de pesos **SIETE MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA CON 47/100 (\$ 7.874.690,47).**

#### **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: Pavimento Asfáltico en las cuales la cantidad de mezcla colocada sea mayor a 1800 Tn y en Pavimento de Hormigón; la cantidad de mezcla colocada sea mayor a 1140 m3.  
.....  
.....



## CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO

### 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 TRESCIENTOS MIL (\$ 1.300.000).

### 7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de los trabajos será de **CIENTO OCHENTA (180)** 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, ..... de .....

# MEMORIA DESCRIPTIVA

**OBRA: REPAVIMENTACIÓN DEL ACCESO A LA LUISA DESDE R.N.Nº8  
(CAMINO 121-04)  
REPAVIMENTACION AVDA 29 DE JUNIO (CAMINO 121-06)**

**PARTIDO: CAPITAN SARMIENTO**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA**

---

La presente documentación se refiere a la repavimentación del Acceso a La Luisa desde la R.N.Nº8 (camino 121-04), cuya longitud es de 2.600 mts. Se ha contemplado en este acceso la vinculación con la escuela primaria.

Se incorpora en esta documentación la repavimentación de la Avda 29 de Junio (camino 121-06), de una longitud de 1.900 mts.

Las obras previstas se desarrollan en el partido de Capitán Sarmiento.

**OBRA BASICA**

---

**Acceso a La Luisa**

Se restituirá la calzada asfáltica en 7,30 m de ancho, con 2% de pendiente transversal y banquetas de suelo compactado de 3,00 m de ancho con 4% de pendiente transversal. La pendiente de los taludes será de 1:3 hasta empalmar con el existente.

**Avda 29 de Junio**

Se ha previsto el ensanche de la calzada existente en HºSº, en un ancho de 1,50 m en cada uno de los sentidos, para conformar un ancho total de calzada de 10,00 m, la pendiente transversal de la calzada será de 1,5%. Asimismo se prevé banquetas de 3,00 m de ancho.

## **ESTRUCTURA**

---

### **Acceso a La Luisa**

Se ha adoptado la siguiente repavimentación.

- 1- Base de Estabilizado Granulométrico con el material reciclado de la estructura existente y cemento Portland, en 0,20 m de espesor y 7,50 m de ancho en el acceso y 7,20 m de ancho en vinculación con escuela
- 2- Carpeta de Concreto Asfáltico en 0,04 m de espesor y 7,30 m de ancho en acceso y 7,00 m de ancho en vinculación con escuela.
- 3- Riego de liga con E.B. a razón de 0,6 lts/m<sup>2</sup>.
- 4- Reconformación de banquetas con provisión de suelo.

### **Avda 29 de Junio**

Previo fresado de la carpeta asfáltica existente, se realizará:

- 1- Bacheo de losas de H°.
- 2- Tomado de juntas y sellado de fisuras.
- 3- Apertura de caja para ensanche de calzada en 0,20 m de espesor y 1,50 m de ancho.
- 4- Recompactación de la base de apoyo.
- 5- Base de Estabilizado Granular con material reciclado, corrector y cemento en 0,20 m de espesor y 1,65 m de ancho.
- 6- Pavimento de H°S° en 0,20 m de espesor y 1,50 m de ancho.
- 7- Reconformación de banquetas con provisión de suelo.

## **SEÑALAMIENTO.**

---

En toda la longitud del tramo de referencia, en tramos rectos, empalmes simples, cruce ferroviario y/o en cualquier accidente del camino que así lo requiera, se ha proyectado el *Señalamiento Horizontal y Vertical*, en un todo de acuerdo al "Sistema de Señalamiento Vial Uniforme", Anexo "L", Artículo 22, Ley Nacional de Tránsito 24.449, adoptado por la Provincia de Buenos Aires a través del Artículo 29, Decreto 40/07.

*El Señalamiento Horizontal*, se realizará marcando sobre el pavimento en color *Blanco*, líneas continuas demarcatorias de bordes de banquetas, líneas discontinuas divisorias de carriles, flechas direccionales; líneas auxiliares reductoras de velocidad; símbolos de pare, ceda el paso y velocidad máxima. En color *Amarillo* se marcará: la doble línea central continua en empalmes simples.

La marcación se realizará con la aplicación de *Pintura Termoplástica Reflectante de aplicación en caliente* y según corresponda en cada caso, por métodos de *pulverización y extrusión a presión*, como así también en lo que respecta a anchos de líneas, disposición, ubicación y color, todo de acuerdo a especificaciones técnicas particulares.

Acompañando las líneas de bordes de banquetas en el camino 121-06(Repavimentación Calzada de hormigón Avda. 29 de Junio) se pintará una *línea de color negro* ejecutada con pintura acrílica de *aplicación en frío*.

La marcación con pintura termoplástica, se complementa con la colocación de *Tachas Retroreflectantes Bidireccionales*, a colocar en doble línea central en empalme simple y en cruce ferroviario y *Tachas Ceramicas* en cruce ferroviario

En todos los casos, el señalamiento horizontal estará de acuerdo a planos tipo y especificaciones técnicas adjuntos.

*El Señalamiento Vertical*, se ha proyectado de acuerdo a su clasificación, según normas de señalamiento: señales de *Prevención, Reglamentación, Información y Educación Vial*, en tamaños, formas, colores, nomenclatura y formas de apoyo (uno y dos pies,) de acuerdo a lo indicado en planos tipos y especificaciones particulares.

Las cantidades necesarias, serán medidas en sus respectivas unidades; metro cuadrado ( $m^2$ ) para señalamiento horizontal con pintura y en números ( $N^{\circ}$ ) para tachas y señales verticales.



### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

---

El plazo de ejecución se ha fijado en ciento cincuenta (180) días corridos contados a partir de la firma del Acta de Replanteo.

### **PLAZO DE CONSERVACIÓN**

---

El plazo de conservación se ha fijado en trescientos sesenta y cinco (365) días corridos contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria.

# ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

**OBRA : REPAVIMENTACIÓN DEL ACCESO A LA LUISA DESDE R.N.º 8 (CAMINO 121-04)  
REPAVIMENTACION AVDA 29 DE JUNIO ( CAMINO 121-06)  
Partido: CAPITAN SARMIENTO**

**RESUMEN DE ESPECIFICACIONES**

Long.: 4.500 m

ART.	ITEM	DENOMINACION	UNIDAD
1	1	Base de estabilizado granular c/mat reciclado, corrector y cemento e=0,20m	m2
	2	Base de estabilizado granular c/mat recicl., corrector y cemento e=0,20m p/ensanche	m2
2	3	Carpeta de concreto asfáltico en 0,04 m de espesor	m2
3	4	Riego de liga a razón de 0.6 lts/m2	lts
4	5	Reconformación de banquetas con provisin de suelo	m
5	6	Fresado de carpeta de concreto asfáltico	m2
6	7	Bacheo de losas de HºAº y base de apoyo	m2
7	8	Tomado y sellado de fisuras	m
8	9	Apertura de caja para ensanche de calzada	m3
9	10	Recompactación de la base de apoyo	m2
10	11	Pavimento de HºSº en 0,20 m	m2
11	-----	Señalización horizontal	-----
	-----	Pintura termoplástica de aplicación en caliente	-----
	-----	Método de ensayo para materiales termoplásticos	-----
	12	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Pulverización)	m2
	13	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica de aplicación en frío	m2
	14	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Extrusión 3 mm)	m2
	15	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Extrusión 7 mm)	m2
	16	Señalamiento horizontal con tachas reflectivas bidireccionales	Nº
	17	Señalamiento horizontal con tachas cerámicas	Nº
	18	Separador de tránsito cordón H14	m
19	Señalamiento vertical de un pie	Nº	
12	20	Señalamiento vertical de dos pie	Nº
13	21	Equipamiento para gabinete	Gl
14	22	Movilidad	Km
15	23	Local de inspección y equipamiento para laboratorio	Gl
16	-----	Remoción de servicios públicos e interferencias	-----
17	24	Honorarios Profesionales.	s/tabla

SUB GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIV. OBRAS BASICAS

jul-08

**ARTICULO:**

**ITEM: BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON MATERIAL RECICLADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE SUELO SELECCIONADO, MATERIAL PÉTREO VIRGEN Y CEMENTO .**

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

**1.- DESCRIPCION:**

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del reciclado del pavimento asfáltico existente, agregado pétreo virgen, suelo seleccionado 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.

**2.- ESPESOR:**

El espesor será el indicado en las especificaciones técnicas particulares y/o perfiles tipo medido sobre la mezcla compactada.

**3.- MATERIALES Y COMPOSICION DE LA MEZCLA:**

**3.1 Material Recuperado**

Se define como material recuperado el proveniente de la trituración o fresado de las capas superiores existentes (RAP) en la profundidad establecida.

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

Para la zonificacion y determinacion de zonas aptas para reutilizar el material existente, se deberá analizar el material existente por medio de sondeos y/o calicatas, a razon de tres (3) por kilometro, que permitan determinar espesores, granulometria, limites de Atterberg y contenido de humedad.

El RAP no debera presentar contenido de materia organica o productos que puedan perjudicar el frague del conglomerante hidraulico, ni particulas de tamaño superior a los ochenta milímetros (80 mm)..

### **3.2 Suelo Seleccionado:**

Este material será provisto por el contratista y cumplirá con lo establecido en el P.U.E.T.P. en el Cap. I, Secc 4º, apartado 1º, Art. 2, Inciso b, y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo	40 %
Índice Plástico máximo	10 %

En el caso que el estado de la base de asiento lo permita y previa autorización de la Inspección por escrito, se podrá usar este material fresado como aporte del material fino necesario.

**3.3 Agregado pétreo virgen:** Este material será provisto por el Contratista y estará formado por una mezcla de agregados pétreos, cuyo tamaño dependerá de la fracción que se deba corregir, provenientes de la trituración de rocas sanas.

El ensayo de durabilidad por ataque de sulfato de sodio (Norma IRAM 1225) luego de cinco (5) ciclos deberá acusar una pérdida máxima del doce por ciento (12%).

No se admitirá ningún porcentaje de agregado con minerales en descomposición.

El desgaste de Los Angeles será inferior a 50.-

### **3.4 Conglomerante hidráulico**

Serán Cementos de uso general (IRAM 50000).

La inspección exigirá el remito de las características del Cemento que se vaya a utilizar en la que deberán figurar: la naturaleza y proporción nominal de sus componentes (verificando los límites establecidos por las normas citadas); de tal modo que dichas características se mantengan a lo largo de toda la obra. En el caso que se cambie el tipo de cemento o sus componentes se deberá tratar como una nueva dosificación.

En ningún caso se aceptarán 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 tentativa:

La composición tentativa de la mezcla de inertes y al solo efecto del cómputo será:

Capa asfáltica existente + Agregado pétreo virgen	85 %
Suelo seleccionado	15 %
Conglomerante hidráulico, referido al pasa tamiz # 4	4 %

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

#### 3.6.1 Granulometría:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA		PORCENTAJE QUE PASA	
Tamiz 2"	50 mm		100 %
Tamiz 3/8"	9,5 mm	50 % a	80 %
Tamiz N° 10	2 mm	25 % a	50 %
Tamiz N° 200	74 micrones	5 % a	15 %

RELACIONES DE FINOS : Porcentaje pasa Tamiz 74 micrones (N° 200) = 0.50 a 0.70

Porcentaje pasa Tamiz 420 micrones (N° 40)

### **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 óptima 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 moldeo se realizará con un estacionamiento de la mezcla equivalente al máximo de trabajabilidad previsto para la misma, antes de su compactación definitiva y siempre que no supere las tres (3) horas.

El contenido mínimo de 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..... 25 kgr/cm<sup>2</sup>

Máxima..... 35 Kgr/cm<sup>2</sup>

Complementariamente se realizarán ensayos a resistencia a los 90 días en cámara húmeda y 1 hora de inmersión. Los resultados tanto a 7 días como los a 90 días serán 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, deberá remitir al Laboratorio Central muestra de los materiales constitutivos, los porcentajes que irán en la mezcla y resultados previos de dosificación obtenidas por la empresa, con una anticipación mínima de 15 días al comienzo de la ejecución.

#### **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 autopulsado, el cual deberá tener una capacidad de mezclado como mínimo de treinta centímetros (30 cm) y un ancho mínimo de dos metros (2 m) contando con los siguientes elementos:

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

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

- Sistema de barra de inyección de agua de ancho regulable

- Tambor fresador mezclador con regulación de profundidad de trabajo y velocidad de giro computarizado

- Dispositivo regulable desde puesto del operador para el extendido del material reciclado

Se deberá contar además en obra con un equipamiento mínimo complementario que será de una compactador autopulsado vibrante tipo pata de cabra, equipo compactador autopulsado 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 la Inspección determinará las zonas en que deban ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que éstos presente, exceso de humedad, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas, deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

## **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 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 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 RAP cuidando de no incorporar material de capas inferiores. Este trabajo se efectuará con el equipo y procedimiento aprobados por la Inspección,

cuidando de que se satisfaga los espesores y perfiles indicados, como así la uniformidad de la mezcla y la que no presentar acumulación de cal 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**

Las mezclas serán compactadas con el contenido de humedad óptimo o levemente superior, debiéndose realizar las determinaciones de humedad de obra para cumplir tales requerimientos.

Verificada la condición de humedad antedicha se efectuará la compactación del material hasta obtener una densificación uniforme en todo el ancho y espesor del proyecto, cómo asimismo un correcto acabado de la superficie. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.9

### **5.8 Perfilado**

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconvertará la superficie obtenido para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada: para ello podrá escarificarse ligeramente mediante rastras de clavos púas, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria y compactando la superficie así conformada con rodillo múltiple de neumático y con aplanadora tipo tandem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustada al perfil del proyecto. Entre jornadas de trabajo y en cualquier junta constructiva, el material de

las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con material correctamente mezclado y humedecido que compactará a la densidad especificada.

### **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 las resistencia requeridas.

### **5.10 Curado Final**

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

Podrá utilizarse el curado asfáltico descrito seguidamente. Si la próxima carga no se construyera dentro de los catorce (14) días de terminada la ejecución de la capa RAP tratada con cemento, deberá sellarse ésta última con emulsión bituminosa en una cantidad de 0,8 a 1,5 litro por metro cuadrado inmediata de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la capa durante los primeros 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 de estabilizado 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 técnica establecidas en el párrafo 13º del Art. 5º del Pliego Unico. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición del 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 100 % del P.U.V.S. máximo serán aceptados con descuentos hasta un valor promedio mínimo del 96 % del P.U.V.S. máximo.

El descuento se efectuará en los tramos que así correspondan sobre las cantidades medidas para el presente ítem.

A tal efecto se aplicará la siguiente expresión:

$$Cc = Cm \left( 1 - 8 \times \left( 1 - \frac{\text{P.U.V.S. Promedio del tramo}}{\text{P.U.V.S. Máximo de laboratorio}} \right) \right)$$

Cc : Cantidad a Certificar con descuento y sobre los cuales se liquidarán las variaciones de costo en base a los respectivos precios unitarios de licitación.

Cm : Cantidades medidas en obra sin considerar el descuento correspondiente.

Se admitirá una probeta individual un P.U.V.S. mínimo del 94 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio, siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedios de densidad precedentemente establecidos.

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

### **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 sobrepeso en los tramos con espesores promedios mayores que los de proyecto, aceptándose los mismo siempre y cuando cumplan con las condiciones de calidad especificados y que la cota final resultante del pavimento no afecte las condiciones de drenaje previstas para la obra. Caso contrario deberán reconstruirse en todo el espesor, por cuenta y riesgo del Contratista.

### 6.3 Homogeneidad:

Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la mezcla. Para ello deberá obtenerse previamente la resistencia a compresión inconfiada de la mezcla prevista, con el porcentaje de cemento de proyecto, moldeando estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12cm de altura al P.U.V.S. máximo y humedad óptima obtenidas según lo descripto en el inciso a) del presente artículo.

La mezcla de los agregados RAP, agregado pétreo virgen, suelo y cemento, con el contenido óptimo de humedad será tamizado por la criba de 3/4".

Las probetas se moldearán con el material que pasa la criba 3/4" descartándose el retenido.

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

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0,5 mm/minutos (cero coma cinco milímetros por minutos).

Para la mezcla moldeada con material mezclado "INSITU" 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 de tiempo igual al transcurrido entre la adición de cal en el camino y la realización del ensayo granulométrico con el material mezclado "IN SITU".

La granulometría del material mezclado "IN SITU" realizada en igualdad de condiciones que la anterior con material ya procesado y previo a su compactación en obra, deberá cumplir con la granulometría de la mezcla de laboratorio con las tolerancias que se indican a continuación, manteniéndose siempre dentro de los límites indicados en el Art. 3º del Pliego Unico de Especificaciones:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA		TOLERANCIA
Tamiz 3/4"	19 mm	+/- 15 %
Tamiz 3/8	9,5 mm	+/- 15%
Tamiz N° 4	4,8 mm	+/- 15%
Tamiz N° 10	2 mm	+/- 10%
Tamiz N° 40	420 micrones	+/- 10%
Tamiz N° 200	74 micrones	+/- 7 %

RELACION DE FINOS :  $\frac{\text{Porcentaje pasa tamiz 74 micrones ( N° 200 )}}{\text{Porcentaje pasa tamiz 420 micrones ( N° 40 )}} = 0,45 \text{ a } 0,70$

De no cumplirse lo anterior, el Contratista podrá corregir la granulometría siempre y cuando no se sobrepase el límite de seis horas indicado entre la adición de cal 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 (m<sup>2</sup>)** de base de estabilizado granular con cemento, colocada y compactada en el camino. En este ítem se incluye: trituración de capa asfáltica , la incorporación de suelo seleccionado, el material pétreo virgen y el 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.

SUB-GERENCIA DE PLANIFICACIÓN VIAL  
DEPARTAMENTO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
Div. Laboratorio, 30 de agosto de 2006

**ARTICULO:**

**ITEM: BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR CON MATERIAL RECICLADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE SUELO SELECCIONADO, MATERIAL PÉTREO VIRGEN Y CEMENTO PARA ENSANCHE.**

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

**1.- DESCRIPCION:**

Consiste en la construcción de una base estabilizada, constituida por una mezcla íntima y homogénea de material proveniente del reciclado del pavimento asfáltico existente, agregado pétreo virgen, suelo seleccionado 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.

**2.- ESPESOR:**

El espesor será el indicado en las especificaciones técnicas particulares y/o perfiles tipo medido sobre la mezcla compactada.

**3.- MATERIALES Y COMPOSICION DE LA MEZCLA:**

**3.1 Material Recuperado**

Se define como material recuperado el proveniente del fresado de las capas superiores existentes (RAP).

La Inspección determinará aquellas zonas no aptas para reutilizar el material existente. En tal caso el material se extraerá y se acopiara en los lugares aprobados para tal fin. De igual manera la inspección autorizará la reutilización de materiales triturados de zonas distintas a las que se este 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 debera presentar contenido de materia organica o productos que puedan perjudicar el frague del conglomerante hidraulico, ni particulas de tamaño superior a los ochenta milímetros (80 mm)..

### **3.2 Suelo Seleccionado:**

Este material será provisto por el contratista y cumplirá con lo establecido en el P.U.E.T.P. en el Cap. I, Secc 4º, apartado 1º, Art. 2, Inciso b, y deberá cumplir con las siguientes características:

Límite líquido máximo	40 %
Índice Plástico máximo	10 %

En el caso que el estado de la base de asiento lo permita y previa autorización de la Inspección por escrito, se podrá usar este material fresado como aporte del material fino necesario.

**3.3 Agregado pétreo virgen:** Este material será provisto por el Contratista y estará formado por una mezcla de agregados pétreos, cuyo tamaño dependerá de la fracción que se deba corregir, provenientes de la trituración de rocas sanas.

El ensayo de durabilidad por ataque de sulfato de sodio (Norma IRAM 1225) luego de cinco (5) ciclos deberá acusar una pérdida máxima del doce por ciento (12%).

No se admitirá ningún porcentaje de agregado con minerales en descomposición.

El desgaste de Los Angeles será inferior a 50.-

### **3.4 Conglomerante hidráulico**

Serán Cementos de uso general (IRAM 50000).

La inspección exigirá el remito de las características del Cemento que se vaya a utilizar en la que deberán figurar: la naturaleza y proporción nominal de sus componentes (verificando los límites establecidos por las normas citadas); de tal modo que dichas características se mantengan a lo largo de toda la obra. En el caso que se cambie el tipo de cemento o sus componentes se deberá tratar como una nueva dosificación.

En ningún caso se aceptarán 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 tentativa:

La composición tentativa de la mezcla de inertes y al solo efecto del cómputo será:

Capa asfáltica existente + Agregado pétreo virgen	85 %
Suelo seleccionado	15 %
Conglomerante hidráulico, referido al pasa tamiz # 4	4 %

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

#### 3.6.1 Granulometría:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA		PORCENTAJE QUE PASA	
Tamiz 2"	50 mm		100 %
Tamiz 3/8"	9,5 mm	50 %	a 80 %
Tamiz N° 10	2 mm	25 %	a 50 %
Tamiz N° 200	74 micrones	5 %	a 15 %

RELACIONES DE FINOS : Porcentaje pasa Tamiz 74 micrones (N° 200) = 0.50 a 0.70

Porcentaje pasa Tamiz 420 micrones (N° 40)

### **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 óptima 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 moldeo se realizará con un estacionamiento de la mezcla equivalente al máximo de trabajabilidad previsto para la misma, antes de su compactación definitiva y siempre que no supere las tres (3) horas.

El contenido mínimo de 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..... 25 kgr/cm<sup>2</sup>

Máxima..... 35 Kgr/cm<sup>2</sup>

Complementariamente se realizarán ensayos a resistencia a los 90 días en cámara húmeda y 1 hora de inmersión. Los resultados tanto a 7 días como los a 90 días serán 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, deberá remitir al Laboratorio Central muestra de los materiales constitutivos, los porcentajes que irán en la mezcla y resultados previos de dosificación obtenidas por la empresa, con una anticipación mínima de 15 días al comienzo de la ejecución.

#### **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, serán aprobados por la Inspección.

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.

#### **5.- METODO CONSTRUCTIVO:**

##### **5.1 Reacondicionamiento de la superficie de apoyo**

Antes de construirse la capa estabilizada con cemento la Inspección determinará las zonas en que deban ser sustituidos los materiales

existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que éstos presente, exceso de humedad, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas, deberá ser subsanada por el Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

### **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 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 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 RAP cuidando de no incorporar material de capas inferiores. Este trabajo se efectuará con el equipo y procedimiento aprobados por la Inspección, cuidando de que se satisfaga los espesores y perfiles indicados, como así la uniformidad de la mezcla y la que no presentar acumulación de cal 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".

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**

Las mezclas serán compactadas con el contenido de humedad óptimo o levemente superior, debiéndose realizar las determinaciones de humedad de obra para cumplir tales requerimientos.

Verificada la condición de humedad antedicha se efectuará la compactación del material hasta obtener una densificación uniforme en todo el ancho y espesor del proyecto, cómo asimismo un correcto acabado de la superficie. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el inciso 5.9

### **5.8 Perfilado**

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconfigurará la superficie obtenido para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada: para ello podrá escarificarse ligeramente mediante rastras de clavos púas, perfilándola con motoniveladora,



suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria y compactando la superficie así conformada con rodillo múltiple de neumático y con aplanadora tipo tandem de rodillo liso. La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una superficie libre de grietas firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustada al perfil del proyecto. Entre jornadas de trabajo y en cualquier junta constructiva, el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con material correctamente mezclado y humedecido que compactará a la densidad especificada.

### **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 las resistencia requeridas.

### **5.10 Curado Final**

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

Podrá utilizarse el curado asfáltico descrito seguidamente. Si la próxima carga no se construyera dentro de los catorce (14) días de terminada la ejecución de la capa RAP tratada con cemento, deberá sellarse ésta última con emulsión bituminosa en una cantidad de 0,8 a 1,5 litro por metro cuadrado inmediata de terminada la compactación. Este sellado deberá mantenerse en buenas condiciones, debiendo estar la conservación a cargo exclusivamente del Contratista, no permitiéndose el tránsito sobre la capa durante los primeros 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 de estabilizado 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 técnica establecidas en el párrafo 13° del Art. 5° del Pliego Unico. Se deberá trabajar por puntos separados estacionándose las mezclas, previamente a su compactación en el molde un lapso de tiempo igual al transcurrido en el camino entre la adición del 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 100 % del P.U.V.S. máximo serán aceptados con descuentos hasta un valor promedio mínimo del 96 % del P.U.V.S. máximo.

El descuento se efectuará en los tramos que así correspondan sobre las cantidades medidas para el presente ítem.

A tal efecto se aplicará la siguiente expresión:

$$Cc = Cm ( 1 - 8 x ( 1 - \frac{P.U.V.S. \text{ Promedio del tramo}}{P.U.V.S. \text{ Máximo de laboratorio}} ) )$$

Cc : Cantidad a Certificar con descuento y sobre los cuales se liquidarán las variaciones de costo en base a los respectivos precios unitarios de licitación.

Cm : Cantidades medidas en obra sin considerar el descuento correspondiente.

Se admitirá una probeta individual un P.U.V.S. mínimo del 94 % del P.U.V.S. máximo obtenido en laboratorio, siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedios de densidad precedentemente establecidos.

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

### **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, por cuenta y riesgo del Contratista.

### **6.3 Homogeneidad:**

Se realizará un control de resistencia como método para medir indirectamente la homogeneidad de la mezcla. Para ello deberá obtenerse previamente la resistencia a compresión inconfiada de la mezcla prevista, con el porcentaje de cemento de proyecto, moldeando estáticamente en laboratorio probetas cilíndricas de 10 cm de diámetro por 12cm de altura al P.U.V.S. máximo y humedad óptima obtenidas según lo descrito en el inciso a) del presente artículo.

La mezcla de los agregados RAP, agregado pétreo virgen, suelo y cemento, con el contenido óptimo de humedad será tamizado por la criba de 3/4".

Las probetas se moldearán con el material que pasa la criba 3/4" descartándose el retenido.

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

Las probetas se ensayarán a compresión simple luego de siete (7) días de curado húmedo y una hora de inmersión en agua, a una velocidad de deformación de 0,5 mm/minutos (cero coma cinco milímetros por minutos).

Para la mezcla moldeada con material mezclado "INSITU" 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 de tiempo 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 Pliego Unico de Especificaciones:

TAMIZ DE APERTURA CUADRADA		TOLERANCIA
Tamiz 3/4"	19 mm	+/- 15 %
Tamiz 3/8	9,5 mm	+/- 15%
Tamiz N° 4	4,8 mm	+/- 15%
Tamiz N° 10	2 mm	+/- 10%
Tamiz N° 40	420 micrones	+/- 10%
Tamiz N° 200	74 micrones	+/- 7 %

RELACION DE FINOS : Porcentaje pasa tamiz 74 micrones ( N° 200 ) = 0,45 a 0,70

Porcentaje pasa tamiz 420 micrones ( N° 40 )

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 (m<sup>2</sup>)** de base de estabilizado granular con cemento, colocada y compactada en el camino. En este ítem se incluye: la incorporación de suelo seleccionado, 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 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.

SUB-GERENCIA DE PLANIFICACIÓN VIAL  
DEPARTAMENTO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**ITEM N°: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN 0.04 M DE ESPESOR****MEZCLA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE PARA CARPETA Y/O  
BASE GRANULAR ASFÁLTICA****ART. 1: DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la construcción de una capa de concreto asfáltico en caliente (base o carpeta), formada por una mezcla homogénea de cemento asfáltico y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada o calzada existente.

Se deja expresamente aclarado que la mezcla de concreto asfáltico tratada en la presente especificación corresponde a la llamada "densa", y el tipo de cemento asfáltico a emplear en la misma es el llamado "convencional".

Se construirá en los anchos, espesores, entre las progresivas previstas en los cómputos métricos y Perfiles Tipo, se ejecutará de acuerdo a las siguientes especificaciones.

**ART. 2: MATERIALES****ART. 2.1: Agregados Inertes**

Consistirán en una mezcla de agregado grueso (piedra triturada), agregado fino (arena) y filler (para el caso de carpeta de concreto asfáltico), que cumplirán con las siguientes especificaciones.

**2.1.1. Naturaleza**

El agregado grueso, material retenido en el Tamiz N°10, será obtenido de la trituración de rocas sanas, homogéneas, limpias, de alta dureza, trituradas en fragmentos angulares y de aristas vivas, no permitiéndose la presencia de un cierto porcentaje de agregado con mineral en descomposición. No se admitirá el uso de ningún tipo de tosca. Cada una de las fracciones que integran la mezcla total deberá estar constituida por agregados pétreos del mismo origen geológico.

**2.1.2. Agregado grueso**

Tendrá una resistencia tal que sometido al ensayo de desgaste Los Ángeles (**Norma IRAM 1532**) no acuse una pérdida por desgaste superior a 35 % (treinta y cinco por ciento). Además, sometido al ensayo de Durabilidad por ataque de Sulfato de Sodio (**Norma IRAM 1525**); luego de cinco ciclos deberá acusar una pérdida menor o igual al 12% (doce por ciento).

El factor de cubicidad (según norma de ensayo E-II de la Dirección Nacional de Vialidad) determinado sobre el agregado retenido por la criba de abertura redonda de 9,5 mm (3/8") tendrá un valor mínimo de 0,6.

Los ensayos de calidad indicados serán cumplidos en forma individual para cada una de las fracciones que componen la mezcla total.

**2.1.3. Agregado fino**

Material que pasa por el Tamiz N°10, estará constituido por una mezcla de arena natural y arena de trituración. Estará libre de arcillas y otras materias extrañas.

La arena de trituración deberá provenir de rocas que cumplan lo exigido al agregado grueso y participar en una proporción que supere el 40 % (cuarenta por ciento) en la mezcla con la arena natural.

La arena natural será de origen silicio y el porcentaje a incorporar no será superior al 10 % del total de los agregados. La misma será de granos limpios, duros, durables y sin película adherida alguna, debiéndose cumplir la siguiente granulometría.

Tamiz N°	% Pasa
N° 80	máximo 80
N° 200	máximo 12

En el caso de usar arena de médanos, ésta no superará al 50 % del total de la arena silicea a emplear.

#### **2.1.4. Filler**

El filler, de uso obligatorio en la mezcla para carpeta de concreto asfáltico, estará constituido por cal (hidratada) en polvo, cemento portland, o bien producto de la trituración de rocas calcáreas.

Deberá presentarse como polvo seco y suelto, libre de terrones o agregaciones de partículas de cualquier origen.

Deberá cumplir la Norma Técnica M.E.m2-60D de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Será obligatoria la incorporación del 1 % (uno por ciento) de cal hidratada en polvo respecto al total de la mezcla, porcentaje que será considerado como una parte del total del filler. Es decir, que la diferencia entre el 1 % (uno por ciento) señalado y la cantidad total de filler necesaria, calculada según el concepto de la Concentración Crítica (Cs), podrá ser cubierta con cualquiera de los materiales indicados en el primer párrafo del presente artículo.

#### **2.1.5. Asfalto**

El cemento asfáltico a utilizar en la mezcla deberá responder a alguno de los siguientes tipos: CA 20 o CA 30, según Norma IRAM 6835 (Clasificación por Viscosidad). Se deberán cumplir los requisitos de aceptación correspondientes, mediante la realización de los ensayos incluidos en la norma precitada.

Se exigirá el Certificado de Garantía de Calidad para cada partida de cemento asfáltico que ingrese a la obra. Dicho certificado contendrá las características del cemento asfáltico requerido. Asimismo el fabricante deberá proporcionar por cada partida de asfalto que llegue a la obra, además de los valores de los parámetros que se estipulan en la Norma IRAM 6835, lo siguiente:

- Curvas de viscosidad (en poise) a distintas temperaturas
- Temperatura recomendada para mezclado y compactación
- Temperatura máxima de calentamiento

Muestras testigos: La Inspección remitirá al Laboratorio Central de la DVBA muestra de cada partida, como así también deberá registrar (alfanuméricamente y/o por progresivas) los sectores de la obra en donde fueron empleados los asfaltos correspondientes a cada una de ellas. Las muestras estarán a resguardo de la DVBA hasta la recepción definitiva de la obra.




**ART. 3: COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

El Equivalente Arena realizado según Norma V.N.E.10-82 de la Dirección Nacional de Vialidad, determinado sobre la mezcla total del árido que pasa el tamiz N° 4, deberá tener un valor mínimo de 55%.

El polvo adherido determinado por medio del ensayo según Norma de la Dirección Nacional de Vialidad 68-75 no debe ser superior a 0,5%.

**ART. 3.1: Granulometría**

La curva granulométrica será continua, sin inflexiones bruscas, ligeramente cóncava y estará comprendida entre curvas límites, siendo aproximadamente paralela a una de ellas

Pasa Tamiz	Carpeta Concreto Asfáltico	Base Granular Asfáltica
1"	100	100
3/4"	82-100	80-95
3/8"	70-90	-
N°4	55-79	-
N°10	40-67	30-50
N°40	17-44	-
N°80	9-29	-
N°200	2-8	2-6

**ART. 3.2: Cantidad de Betún**

El porcentaje de asfalto corresponderá al óptimo determinado según el Método Marshall. La confección de las probetas se realizará según norma de la D.N.V. E – 9, con setenta y cinco (75) golpes por cara.

**ART. 3.3: Relación Filler - Betún**

La relación filler - betún en ningún caso será superior al 80 % (ochenta por ciento) de la concentración crítica (Cs), entendiéndose como filler el material que pasa el Tamiz N° 200 integrado por el polvo natural de los agregados, el filler comercial adicionado y el 1% (uno por ciento) de cal hidratada en polvo de uso obligatorio.

**ART. 3.4: Características de la mezcla medida por el ensayo Marshall**

La mezcla ensayada por el método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

DETERMINACIÓN	CARPETA CONCRETO ASFÁLTICO	BASE GRANULAR ASFÁLTICA
VACÍOS MÍNIMO (MÉTODO RICE NORMA VN E-27, D.N.V.)	3 %	3 %
VACÍOS MÁXIMO (MÉTODO RICE NORMA VN E-27, D.N.V.)	5 %	6 %
VACÍOS AGREGADO MINERAL MÍNIMO	14 %	14 %
VACÍOS AGREGADO MINERAL MÁXIMO	18 %	18 %
VACÍOS OCUPADOS POR BETÚN MÍNIMO	75 %	65 %



DETERMINACIÓN	CARPETA CONCRETO ASFÁLTICO	BASE GRANULAR ASFÁLTICA
VACÍOS OCUPADOS POR BETÚN MÁXIMO	85 %	75 %
ESTABILIDAD MÍNIMA	800 KG	600 KG
ESTABILIDAD MÁXIMA	1.200 KG	1.000 KG
FLUENCIA MÍNIMA	0,25 CM	0,25 CM
FLUENCIA MÁXIMA	0,45 CM	0,45 CM
ESTABILIDAD MÍNIMA REMANENTE DESPUÉS DE 24 HS. DE INMERSIÓN EN AGUA A 60 °C (EN PORCENTAJE DE LA NORMAL)		80 %
HINCHAMIENTO MÁXIMO DESPUÉS DE 24 HS. DE INMERSIÓN EN AGUA A 60°C		2 %
RELACIÓN ESTABILIDAD/FLUENCIA MÍNIMA	2.500 KG/CM	2.200 KG/CM
RELACIÓN ESTABILIDAD/FLUENCIA MÁXIMA	4.000 KG/CM	

NO SE ADMITIRÁ TENDENCIA HACIA EL VALOR MÍNIMO DE FLUENCIA ACOMPAÑADO DE UN VALOR MÁXIMO DE ESTABILIDAD Y VICEVERSA.

$$\text{INDICE DE COMPACTACIÓN } I_c = \frac{1}{PEA_{75G} - PEA_{5G}}$$

DONDE  $PEA_{75G}$  ES EL PESO ESPECÍFICO APARENTE DE LA PROBETA MOLDEADA SEGÚN LA NORMA VN E-9 CON 75 GOLPES POR CARA, Y  $PEA_{5G}$  ES EL PESO ESPECÍFICO APARENTE DE LA PROBETA MOLDEADA SEGÚN LA NORMA VN E-9 CON 5 GOLPES POR CARA

$$\geq 5 \text{ DM}^3/\text{KG}$$

### ART. 3.5: Fórmula de obra

De acuerdo con las características a reunir fijadas en la presente especificación, el contratista presentará con la debida anticipación a la iniciación de los acopios de materiales su fórmula para mezcla de obra, acompañada con muestra de materiales a emplear y consignando su procedencia.

La DVBA, a través del Laboratorio Central – Departamento de Investigaciones y Desarrollo, aprobará la fórmula presentada o hará las observaciones que considere conveniente, debiendo el Contratista en tal caso, presentar una nueva fórmula hasta su aprobación definitiva.

En cada etapa de la presentación de la Fórmula de Obra por el Contratista, éste deberá acompañar las curvas completas de acuerdo a la Técnica Marshall, que le permitirá obtener el porcentaje óptimo de asfalto. Así mismo deberá acompañar muestras representativas de los materiales a utilizar a efectos de su verificación y aprobación, así como sus correspondientes granulometrías efectuadas por vía húmeda, pesos específicos determinados según el método Rice y porcentaje en que interviene en la fórmula. Deberá finalmente completarse esta información con resultados obtenidos con la técnica Marshall sobre probetas moldeadas con el porcentaje óptimo de asfalto adoptado. Presentará también los resultados del ensayo a tracción indirecta sobre probetas moldeadas con igual criterio y ensayadas a las temperaturas indicadas en el Art. 5.1.

Las demoras causadas por reajuste o cambio de fórmula de obra no darán ningún reconocimiento de ampliación de plazos contractuales.

### **3.5.1. Fórmula de Obra Preliminar**

Es la propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección antes de comenzar el acopio de materiales y la construcción de las capas bituminosas. Se realizarán los ensayos de laboratorio con muestra de los materiales componentes de las mezclas entregadas por el Contratista, corriendo por cuenta de éste el valor representativo de las mismas respecto de las que se emplearán posteriormente.

### **3.5.2. Fórmula de Obra Inicial**

Se entiende como tal la derivada de la Preliminar, con los ajustes que sean necesarios al repetir los ensayos de aprobación con muestras de acopios de obra, que habrán sido verificados por la Inspección, o de los silos calientes de la planta asfáltica, en forma tal que los resultados de los ensayos de calidad sean técnicamente comparables a los hallados en el punto anterior.

### **3.5.3. Fórmula de Obra Final**

Se entiende como tal la derivada de la Inicial, para lo cual en el transcurso de las tres (3) primeras jornadas de trabajo con la fórmula de obra inicial (3.5.2.) aprobada, la Inspección de la obra en base a los ensayos realizados sobre la mezcla de planta y testigos del camino extraídos de lo construido en dicho período, comprobará las reales características técnicas de la mezcla elaborada. En el caso de surgir la conveniencia de efectuar ajustes para encuadrarse mejor dentro de las tolerancias, exigirá su realización a la Contratista que -como directo responsable- propondrá por escrito las correcciones a introducir a la Fórmula de Obra Inicial.

Para modificar la Fórmula de Obra Final en régimen normal de planta, el Contratista deberá solicitarlo por nota en donde fundamente su pedido a la Inspección.

## **ART. 4: PROCESO CONSTRUCTIVO**

### **ART. 4 .1: Acondicionamiento de la base**

Comprenderá todos los trabajos que deban efectuarse para que la superficie de apoyo se encuentre en condiciones para la construcción de la carpeta o base granular asfáltica, según corresponda.

La superficie a recubrir deberá estar seca, libre de polvo y materias extrañas, sin depresiones o desprendimientos de material de imprimación y con perfil transversal de acuerdo al Proyecto. Con la debida anticipación el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación por escrito para cada sector aceptado, teniendo el Contratista que efectuar los arreglos de las deficiencias que se notaren en el momento de ejecutar la base o carpeta.

### **ART. 4 .2: Calibración de la Planta**

Queda prohibido el uso de plantas tipo Drum Mix (tambor mezclador de flujo paralelo).

La calibración de la planta se realizará con balanzas cuya precisión no sea inferior al 1% (uno por ciento) y el control de temperatura de la usina con termómetro en los cuales se pueda leer con precisión no menor de 1°C (un grado centígrado).

En las plantas por pastones, la pesada del filler deberá hacerse con una balanza individual que permita una sensibilidad de 100 g (cien gramos).

Para medir el asfalto cuando el control se haga por volumen, el Contratista deberá presentar previamente una tabla que teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación cúbico indique la variación del peso específico dentro de las temperaturas que se lo calienta.

#### **ART. 4 .3: Preparación de los materiales**

El asfalto será calentado por sistema indirecto y su viscosidad deberá estar comprendida entre 1,5 poise y 3,0 poise, que satisfaga las condiciones de fluidez mínima que asegure un bombeo constante y una distribución uniforme a través de los picos regadores de la usina.

Los agregados serán calentados en forma tal que en el momento de llegar al mezclador su temperatura esté comprendida entre 135 y 170°C y su contenido de humedad en ningún caso sea superior al 0,6%.

#### **ART. 4 .4: Preparación de la mezcla**

Para la elaboración de la mezcla deberá ser utilizada planta fija, de producción continua o por pastones.

Las proporciones de los materiales serán las adecuadas para que resulte una mezcla cuya composición se ajuste a la Fórmula de Obra Final aprobada con las tolerancias que se fijan.

En el caso de utilizarse planta de producción por pastones se asegurará que el tiempo de mezclado sea lo suficiente para que se produzcan un número de 30 a 40 giros por pastón como mínimo, de modo que la mezcla así elaborada presente las condiciones de homogeneidad compatible con la calidad especificada. En caso de emplearse plantas de producción continua, la producción deberá regularse de tal manera que la mezcla resultante cumpla con lo establecido en el párrafo anterior.

##### **4.4.1. Temperatura de Mezclado**

Las temperaturas de mezclado deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.) y verificada en el laboratorio de obra mediante el Nomograma Bitumen Test Data Chart (BTDC) para cada partida de cemento asfáltico, con un perfil de viscosidades que cubra el rango de temperatura para 1,8 poise y 2,8 poise.

#### **ART. 4 .5: Transporte y distribución**

El transporte de la mezcla desde la planta hasta el lugar de utilización se realizará por medio de camiones de vuelco trasero de caja plana, estanca y perfectamente limpia. La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Se deberán extremar los controles en la carga de los camiones en planta, para evitar la segregación de la mezcla asfáltica.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor para proteger la mezcla asfáltica en caliente durante su transporte; su disposición debe ser tal que evite la circulación de aire en contacto con la mezcla. Esta condición deberá observarse con independencia de la temperatura ambiente. La pérdida de temperatura desde que la mezcla sale del mezclador hasta el instante que se distribuye en el camino, en ningún caso deberá superar los 15 °C, con excepción de la parte superficial en la que puede admitirse un mayor enfriamiento.

No se permitirá, en ningún caso, la utilización de solventes o combustibles como tratamiento a aplicar a la caja para evitar la adherencia de la mezcla a ella. Se utilizará, en su reemplazo, un ligero riego de la superficie de la caja con una solución de agua jabonosa, lechada de agua y cal,

o productos comerciales específicos antiadherentes u otra solución que no altere las características de la mezcla asfáltica transportada.

La temperatura de la mezcla medida sobre camión durante las operaciones de carga y descarga en ningún caso deberá ser inferior a los 160°C.

#### **4.5.1. Terminadoras**

Serán autopropulsadas. Deberán estar dotadas indefectiblemente de un dispositivo automático de nivelación. Su potencia y capacidad de la tolva estará acorde con su tamaño.

Los ajustes del enrasador y de la plancha se atenderán a las tolerancias fijadas por el fabricante y no estarán afectados por el desgaste. Cuando se incorporen piezas adicionales para aumentar su ancho de distribución, las mismas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

En las cuñas de alteo por modificación de pendiente se permitirá su distribución con motoniveladora o equipo similar, exigiéndose una compactación igual al de los otros tramos.

#### **ART. 4.6: Compactación**

El Contratista deberá disponer de los equipos y adoptar la metodología necesaria para lograr las exigencias establecidas.

El uso de rodillos vibratorios quedará supeditado a la aprobación de la Inspección.

La Inspección exigirá contención lateral de la carpeta o base en los casos que resulte necesario, de modo de evitar el desplazamiento de la mezcla en los bordes en el momento del rodillado.

#### **4.6.1. Temperatura de Compactación**

La temperatura de compactación deberá ser la indicada en el Certificado de Garantía de Calidad (2.1.5.) y verificada en el laboratorio de obra según lo indicado en el apartado 4.4.1.

#### **ART. 4.7: Tramo de prueba**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente, deberá realizarse el correspondiente tramo de prueba para comprobar la Fórmula de Obra, la forma de actuación y, especialmente, el rendimiento de los equipos.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a quinientos metros (500m) lineales y la Inspección determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

#### **ART. 4.8: Restricción en la ejecución**

Se permitirá la construcción de carpeta o base cuando la temperatura ambiente a la sombra alcance los 5°C (cinco grados centígrados) con tendencia al ascenso, y cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas en general permitan prever que se completará la jornada de trabajo. También por encima de esa temperatura mínima, si el viento reinante es excesivo, podrá la Inspección impedir su inicio o suspender su ejecución.



**ART. 4.9: Eficiencia Constructiva**  
**4.9.1. Espesores**

El valor medio por tramo (Art. 5.1.) no podrá ser inferior al 100% del espesor de proyecto, no permitiéndose ningún espesor individual menor del 80% de dicho espesor. Por debajo del espesor de proyecto se aplicarán descuentos en todos los casos.

**4.9.2. Compactación**

A las 48 horas de construido el tramo de carpeta o base, éste tendrá una compactación igual o mayor del 99 % de la obtenida en laboratorio para la mezcla de planta correspondiente al mismo lugar y ensayada según técnica Marshall.

**4.9.3. Tracción indirecta**

La calidad de la mezcla colocada se evaluará a través de la determinación de la resistencia a la tracción (Rt) de testigos extraídos y su comparación con la obtenida de probetas elaboradas en el laboratorio con la mezcla de planta, antes de su colocación en el tramo correspondiente.

La Rt estará definida por la siguiente fórmula:

$$Rt = \frac{2 \cdot P}{\pi \cdot D \cdot L}$$

Donde:

P: Carga de rotura (kg)

D: diámetro de la probeta/testigo (cm)

L: longitud de la probeta/testigo(cm)

El ensayo de tracción se determinará en forma indirecta por compresión diametral y en dos condiciones (por lo que las probetas y testigos deberán ser duplicados):

- a) Según Norma Española NLT-346-90, a 25° C y velocidad de ensayo Marshall y
- b) a 5°C con la misma velocidad de ensayo (Catalunya).

La relación de la Rt (testigos vs probetas) media del tramo, no será inferior al 80 %.

Las resistencias individuales de los testigos no serán inferiores al 65 % de la resistencia media de las probetas correspondientes al mismo tramo.

**4.9.4. Lisura y perfil transversal**

Colocando una regla de tres metros (3,00 m) paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Inspección, no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros (4 mm), entre el pavimento y borde inferior de la regla.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior en 0,2% ni superior en 0,4% respecto de la de proyecto.



Las determinaciones se realizarán, como mínimo, cada veinte metros (20 m) de longitud de trocha, efectuándose tres (3) en sentido paralelo al eje y una (1) en el sentido normal.

**ART. 5: ENSAYOS DE RECEPCIÓN****ART. 5 .1: Sobre Probetas**

La recepción se hará por tramos y como tal se entiende a la superficie construida en una jornada de trabajo y con una misma fórmula de obra.

En probetas moldeadas en Obra según Método Marshall y con mezcla de planta se ejecutarán las siguientes determinaciones: Vacíos, Estabilidad, Fluencia, Resistencia a Tracción y porcentaje de asfalto.

Dichos ensayos se realizarán sobre un número de dos (2) series de nueve (9) probetas por día, como mínimo. En caso de que lo ejecutado en un día sea menor de cincuenta metros cúbicos (50m<sup>3</sup>), podrá realizarse una única serie.

Las probetas de la serie se destinarán de la siguiente manera: tres (3) al ensayo Marshall, tres (3) a la Rt a 25°C y tres (3) a la Rt a 5°C.

**ART. 5 .2: Sobre Testigos**

En los testigos extraídos en un tramo, se ejecutarán las siguientes determinaciones: Espesores, Compactación y Resistencia a Tracción.

El orden de la extracción, y siempre referido a una trocha, será abarcando sucesivamente borde, centro, borde opuesto, avanzando en zigzag, quedando a cargo de la Inspección fijar la posición de arranque y la ubicación de cada testigo con relación a la distancia al borde de la trocha.

Como mínimo se extraerá un testigo cada 200 m de trocha construida, estando facultada la Inspección a reducir esa separación cuando lo considere conveniente, así como parar disponer la extracción de testigos en cualquier posición del tramo.

Por cada tramo se deberá extraer como mínimo 3 (tres) testigos, los que serán conservados por la Inspección, debidamente identificados, hasta la recepción provisoria de la obra.

**ART. 5 .3: Tolerancias**

Una vez aprobada la Fórmula de Obra, las características resultantes de la misma serán las que el Contratista estará obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación.

**5.3.1. Granulometría**

TAMIZ	%
¾" A 3/8"	+/-6.00
Nº4	+/-5.00
Nº10	+/-4.00
Nº40 Y Nº80	+/-3.00
Nº200	+/-1.00

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones sobre muestras extraídas de áridos calientes y mezcladas junto con el filler en los porcentajes que fije la Fórmula de Obra. En caso de

no cumplirse esta exigencia la Inspección podrá disponer la paralización de la planta para dar lugar a los reajustes que permitan entrar dentro de aquellos límites.

### 5.3.2. *Contenido de Asfalto*

Contenido de Asfalto = +/-0,5%

### 5.3.3. *Fluencia*

Fluencia: +/-0,75 mm

### 5.3.4. *Vacíos*

Se deberán encontrar dentro de los límites establecidos en el Art. 3.4. de las presentes Especificaciones.

### 5.3.5. *Estabilidad Marshall*

A los efectos de controlar la uniformidad de la mezcla en cuanto a calidad, se tomará un valor estadístico ( $E_c$ ) para toda la longitud de camino construido con cada Fórmula de Obra Final, calculado en base a la serie obtenida del tramo. La serie del tramo estará constituida por los testigos extraídos del mismo, en un número no menor a (30) treinta, salvo indicación en contrario escrita por la Inspección.

$$E_c = E_m (1 \pm t \cdot g)$$

Donde:

$E_m$  : estabilidad media obtenida por la fórmula de Obra de la mezcla en planta.

$g$  : coeficiente de variación = 0,18

$t = 1,65$

Resultando entonces las siguientes expresiones:

$$E_{c1} = 0,70 \cdot E_m$$

$$E_{c2} = 1,30 \cdot E_m$$

Se aceptará que un 5% de los valores promedio de cada serie sean menores que  $E_{c1}$  y que hasta otro 5% sean superiores al valor estadístico  $E_{c2}$ .

La longitud del camino considerada deberá ser tal que el número de valores total sea mayor de treinta (30).

A su vez se exigirá que la Estabilidad media,  $E_m$ , de las probetas moldeadas cada jornada sea mayor o igual que el 85 % de la Estabilidad que corresponde a la Fórmula de Obra que se aplica.

Se exigirá la presentación del desvío de los resultados de Estabilidad y Estabilidad/Fluencia para su control.





## ART. 5.4: CONDICIONES DE RECEPCIÓN SUPERFICIES BITUMINOSAS

Para su aprobación las mezclas bituminosas deberán cumplir las siguientes condiciones superficiales:

### 5.4.1. LISURA SUPERFICIAL

Después de terminados los trabajos de compactación, la Inspección controlará la lisura superficial (según 4.9.4). Los sectores con ondulaciones y depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en superficie, merecerán el tratamiento establecido según 6.4.

### 5.4.2. PERFIL TRANSVERSAL Y ANCHO

Los sectores en los cuales no se cumplan las exigencias indicadas en 4.9.4 deberán ser corregidos según metodología propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección. Cuando se trate de la capa de rodamiento, la solución adoptada no deberá generar resaltos.

Toda tarea e insumo aplicado para esa corrección correrá por cuenta y cargo del Contratista.

No se tolerarán anchos en defecto a los de proyecto o a los indicados por la Inspección.

### 5.4.3. RUGOSIDAD

Una vez terminada la calzada se determinará la rugosidad mediante el empleo de Rugosímetro tipo respuesta. El valor de este parámetro se deberá correlacionar, mediante ecuaciones homologadas por esta DVBA con el *Índice Internacional de Rugosidad I.R.I.*

La calzada construida se dividirá en tramos de evaluación de entre 2000 y 6000 m, delimitados por la Inspección, los que a su vez se subdividirán en subtramos de 300 m.

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

En sectores con irregularidades más acentuadas, y de acuerdo con lo que fije la Inspección, los subtramos se podrán reducir hasta una longitud de 100 mts., sosteniendo las mismas exigencias.

Cuando se emplee rugosímetro de una rueda, se tomará como valor del subtramo el valor medio correspondiente a ambas huellas.

### 5.4.4. Índice de Perfil

Una vez terminada la calzada se determinará el Índice de Perfil (IP) mediante el empleo del Perfilógrafo California, de acuerdo a la Norma ASTM E 1274-93 y los valores obtenidos serán remitidos al Departamento Investigaciones y Desarrollo de la D.V.B.A.

### 5.4.5. Nivel de calidad

La Rugosidad ( $R_m$ ) deberá ser menor o igual a 1800 mm/km (IRI).

Estas determinaciones se efectuarán por carril o trocha, en el sentido que fije la Inspección.

En aquellos tramos de evaluación en que no se cumpla con la exigencia, se aplicará el siguiente descuento (D) sobre la superficie del tramo "A" a computar.



$$D_i = 0.05 * A$$

Cuando  $R_m$  exceda de 2200 mm/km, corresponderá el rechazo del tramo de evaluación.

Los valores individuales  $R_i$  de cada subtramo, deberán cumplir con  $R_i \leq 2500$  mm/km, aceptándose sólo un subtramo cada 10 (o fracción) con  $R_i \leq 2750$  mm/km. En ese caso, corresponderá un descuento  $D_{ii}$  a aplicar sobre la superficie del tramo de evaluación:

$$D_{ii} = 0.015 * A$$

Si la longitud acumulada de subtramos penalizados excede el 30% de la longitud total del tramo de evaluación, se rechazará dicho tramo.

Cuando algún subtramo registre un  $R_i$  mayor a 2750 mm/km, el tramo de evaluación será rechazado.

Los descuentos  $D_i$  y  $D_{ii}$  son acumulativos; pudiendo el contratista adoptar los recaudos (según metodología propuesta por el Contratista y aprobada por la Inspección) necesarios para subsanar las deficiencias que han generado los descuentos y/o el eventual rechazo.

#### 5.4.6. COEFICIENTE DE FRICCIÓN ( $\mu$ )

Cuando se trate de capas de rodamiento, la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permitan alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción ( $\mu$ ) medido con el equipo Péndulo Inglés Norma IRAM 1555 y parche de arena. Los valores de microtextura se obtendrán con superficie mojada, y el valor mínimo será de 55 (cincuenta y cinco). Para la medida de la Macrotextura el valor obtenido en ningún caso será menor a 0.40 mm

Estos valores deberán mantenerse hasta la recepción definitiva. El valor de este parámetro se deberá correlacionar, mediante ecuaciones homologadas por esta D.V.B.A., con el *Índice Fricción Internacional* (I.FI).

En caso de no cumplirse esta exigencia, se rechazará el tramo y el Contratista propondrá las soluciones para alcanzar el valor indicado, por su exclusiva cuenta y cargo.

#### ART. 6: ACEPTACION DE LA CARPETA O BASE

##### ART. 6 .1: Aceptación sin penalidad

Los tramos serán aceptados sin penalidades cuando cumplan las condiciones establecidas en estas Especificaciones con sus tolerancias.

##### ART. 6 .2: Aceptación con penalidad

###### 6.2.1. Espesor

Los tramos cuyo espesor promedio sea menor que el espesor teórico de proyecto serán aceptados con descuento hasta un espesor del 90% (noventa por ciento) del espesor teórico.

El área a descontar será:

$$D = 0.30 * A$$

donde:



A = Superficie del tramo

### 6.2.2. Compactación

Los tramos con un peso específico aparente (PEA) inferior al fijado en (4.9.2.), sufrirán descuento. Para el cálculo del descuento se aplicará:

$$D = 0.10 * A$$

Siendo:

A = Superficie del tramo

Si se presentan multas por espesor y compactación al mismo tiempo; los descuentos especificados en 6.2.1 y 6.2.2 se efectuarán simultáneamente.

Todos los valores de compactación individuales logrados deben ser iguales o mayores que el 97% (noventa y siete por ciento) del peso específico aparente (PEA) en el ensayo Marshall. En el caso que se encuentren valores inferiores se efectuará la extracción de 5 (cinco) probetas en lugares próximos y elegidos por la Inspección, de repetirse un solo valor inferior al límite fijado será rechazado el sub-tramo perteneciente a la probeta.

### 6.2.3. Estabilidad

En el caso que el porcentaje de Estabilidades menores que el mínimo exigido ( $E_{c1} = 0,7 * E_m$ ) sea mayor que el 5% para una longitud de camino construido con una fórmula de obra final, se calculará el termino "t" de la fórmula del punto 5.3.5., empleando:

$$t = (E_m - E_c) / g_c \cdot E_{mc}$$

donde

$E_{mc}$  = Valor Medio de la Estabilidad de la longitud construida

$E_c$  = Estabilidad Estadística fijada en 5.3.5.

$g_c$  = Dispersión media lograda en la longitud construida

$$g_c = \sqrt{\frac{\sum (E_i - E_m)^2}{n - 1}}$$

Con el valor t se calculará el porcentaje de la superficie de la curva de "Gauss" que está por debajo del valor  $E_c$  aplicando la tabla "Área bajo la curva de Gauss". Dicho porcentaje será disminuido en un 5% y el valor resultante será el porcentaje de la superficie de camino, que será penada con el descuento total del costo de la mezcla de concreto asfáltico en caliente.

Por análogo razonamiento, y partiendo de los valores mayores de  $E_{c2} = E_m * (1 + tg)$ ; que exceden el 5% se obtiene en el otro extremo de la curva un porcentaje igual al anterior que se pena con descuento total del costo de la mezcla de concreto asfáltico en caliente.



#### 6.2.4. Tracción indirecta

Cuando la Rt (testigos) media del tramo, sea inferior al 80 % de la obtenida sobre probetas correspondientes al mismo tramo y superior al 65 %, se aplicará un descuento:

$$D = 0.10 * A$$

Las resistencias individuales no serán inferiores al 60 % de la de laboratorio.

#### ART. 6 .3: Aceptación condicional

Los tramos serán aceptados en forma condicional y de acuerdo a lo establecido en el presente inciso, cuando:

1. El porcentaje de vacíos promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea menor que el límite inferior fijado en las presentes Especificaciones.
2. El porcentaje de vacíos, promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio sea mayor que el límite superior fijado en las presentes Especificaciones
3. El porcentaje de asfalto promedio del tramo sea mayor que el límite fijado en la fórmula de obra final aumentado en la tolerancia.
4. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea menor que la determinada en la fórmula de Obra Final disminuida en la tolerancia.
5. La fluencia promedio del tramo determinado en laboratorio sea mayor que la determinada en la fórmula de Obra Final aumentada en la tolerancia.
6. La relación Estabilidad Fluencia sea mayor que la máxima fijada en las presentes Especificaciones.
7. La relación Estabilidad Fluencia sea menor que la mínima fijada en las presentes Especificaciones.

El Contratista estará obligado a una conservación por un periodo que comprende 2 (dos) veranos en los casos 1,3,5 y 7; por dos inviernos en los casos 2, 4 y 6 ,a continuación de la fecha de Recepción Provisoria de la Obra. Cuando se observen deficiencias durante el período de conservación imputables a las desviaciones observadas, el Contratista procederá a la inmediata reconstrucción, ajustándose a las exigencias de proyecto, sin recibir compensación por ningún concepto.

#### ART. 6 .4: Rechazo

Se entiende por rechazo la reconstrucción de lo ejecutado por cuenta y cargo del Contratista, ajustándose a las exigencias del proyecto.

Corresponde el rechazo en los siguientes casos, cuando:

1. Cuando la lisura promedio del tramo sea superior a 4 mm.
2. Cuando el espesor promedio del tramo (em) sea inferior al 90 % del espesor teórico.
3. Cuando el espesor de un testigo individual sea inferior al 80 % del espesor teórico
4. Cuando la concentración en volumen de filler supere la Concentración Crítica en 0,05.
5. Cuando la fluencia promedio del tramo sea mayor que la máxima establecida en las presentes Especificaciones.
6. Cuando el porcentaje de asfalto promedio del tramo sea menor al fijado en la Fórmula de Obra Final disminuido la tolerancia.
7. Cuando la Estabilidad media (Em) del tramo sea menor de 85% (ochenta y cinco por ciento) de la Estabilidad de la Fórmula de Obra.
8. Cuando la dispersión de las estabildades del tramo sea superior a 0,30.

9. Cuando la Resistencia a la tracción media (Rt) del tramo sea menor del 65% de la de laboratorio obtenida de los pastones de planta.
10. Cuando la Resistencia a la tracción individual del testigo sea menor del 60% de la de laboratorio obtenida de los pastones de planta, será rechazado el sub - tramo correspondiente a cada testigo.
11. Cuando PEA correspondiente a cada testigo individual sea inferior al 97%(noventa y siete por ciento) del PEA obtenido en Laboratorio con la mezcla de planta, será rechazado el subtramo correspondiente a cada testigo.
12. Cuando Rm (Valor medio de la Rugosidad en el tramo de evaluación) exceda de 2500 mm/km

#### ART. 7: ELEMENTOS DE LABORATORIO

La empresa adjudicataria pondrá a disposición de la Inspección el equipo que se detalla a continuación, el que consta de las siguientes partes:

1. Prensa de funcionamiento mecánico, para ser utilizada en los ensayos Marshall hasta esfuerzos de 5000 Kg con cuatro aros calibrados de fácil recambio, de 1000, 2000, 3000 y 5000 kg respectivamente. El aparato se entregará con cuatro diales de precisión graduados al centésimo de milímetro, motor eléctrico, soporte y dial, etc.
2. Molde de alta resistencia de bronce o de acero para el ensayo Marshall -cantidad: 6 (seis).
3. Mordaza para ensayar las probetas de Concreto asfáltica con dial de precisión de recorrido mínimo de 2,5 cm graduado al centésimo de milímetro para medir fluencia.
4. Mordaza Lottman con guías para el ensayo de las probetas de concreto asfáltico a la tracción diametral de acuerdo a la Norma Española: NLT-346-90.
5. Pisón de compactación para el ensayo Marshall con su correspondiente mecanismo de moldeo mecánico.
6. Máquina caladora para extracción de testigos. De tipo portátil con rueda tubular cortante adecuada para tal tipo de trabajo, intercambiable, en diámetros internos de 10 y 15 cm indistintamente.
7. Instrumental para medir la penetración del asfalto, (Norma IRAM 6576)
8. Instrumental para determinar el P.E.R.M. según el Método RICE V.N.E 27.
9. Balanzas de precisión de lectura totalmente digital, carga 5.000 g y pesos consecutivos de las cifras (micrómetros 0.01 g).
10. Instrumental para medir el punto de ablandamiento (IRAM 115)
11. Instrumental para medir punto de inflamación (IRAM IAP A 6555)
12. Viscosímetro Brookfield.
13. Incinerador de asfalto.

La aceptación del equipo suministrado será determinada por Inspección, la que en caso necesario dará las indicaciones que juzgue conveniente al fabricante o proveedor.

#### ART. 8: MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y de pago de estos Items es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de carpeta de concreto asfáltico o base granular asfáltica (según corresponda) colocada y compactada en el camino.

En el precio de estos ítems están incluidos la provisión de materiales en obra, ejecución de la mezcla, distribución, compactación, mano de obra, carga y transporte hasta el lugar de colocación, descarga, distribución, compactación y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los mismos.

Se pagará por ítem separado la ejecución del riego de liga.

**ARTICULO:**

**ÍTEM:**

**RIEGO DE LIGA CON E.B., A RAZON 0.6 Lts/m<sup>2</sup>**

Este ítem se ejecutará con emulsión asfáltica superestable.

El material mencionado deberá cumplir con lo establecido en el Pliego Único de Especificaciones, Cap. II - Materiales. Secc.6 - Apart. 1°.-

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

Para obtener una correcta alineación, se tendrá un cordón de tierra o una delgada soga, o se adoptará cualquier otro procedimiento que sea aprobado por la Inspección. En los lugares donde comience y termine cada riego, deberá cubrirse, mediante chapas u hojas de papel, todo el ancho de la superficie a regar, de modo que la aplicación del material bituminoso sobre el camino inicie y finalice cuando la velocidad del distribuidor sea la necesaria para obtener el riego unitario previsto. No se permitirá la iniciación de ningún riego sin verificar antes la uniformidad y el buen funcionamiento de los picos de las barras de distribución; tampoco se permitirá que se agote completamente el tanque del distribuidor al final del riego, para evitar irregularidades en el volumen distribuido por unidad de superficie. El Contratista deberá cubrir con lonas papel, chapas, etc.; toda parte de la obra que pueda ser perjudicada con el material bituminoso durante su aplicación y será responsable de todo daño intencional o accidental que causen sus operarios en las obras de arte; si, a juicio de la Inspección, esos daños son imputables al personal encargados de los trabajos, la reparación, limpieza y repintado necesarios serán por cuenta del Contratista.

El riego de liga será a razón 0.6 litros por metros cuadrados (l/m<sup>2</sup>). El material bituminoso aplicado deberá desarrollar sus propiedades ligantes antes de proceder a la distribución de la mezcla. Los riegos de liga se ejecutarán con suficiente anticipación para que no se interrumpan los trabajos subsiguientes, pero se cuidará que la superficie regada permanezca en buenas condiciones hasta el momento de ejecutar la capa de mezcla,

Impidiéndose a tal fin la circulación de vehículos sobre aquellas. En caso contrario, el Contratista efectuará un nuevo riego a su exclusivo costo.

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

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

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

El riego de liga ejecutado en la forma indicada en esta especificación se medirá y pagará en **litros (lts)** utilizados de emulsión asfáltica reduciendo los volúmenes regados a la temperatura de 15,5° C. Las cantidades regadas se determinarán midiendo los riegos realizados por el camión distribuidor del material bituminoso, utilizando a tal efecto la planilla de calibración del mismo, previamente controlada y aprobada por la Inspección. El contratista deberá conformar por escrito todas las mediciones efectuadas.

El precio a aplicar a las cantidades será compensación total por adquisición, carga, transporte, descarga y acopio del material bituminoso, calentamiento y aplicación del mismo, barrido y soplado de la superficie a agregar y corrección de los efectos constructivos, como así también por todo otro gasto necesario para la ejecución y conservación del riego, y no pagado en otros ítems del contrato.

Sub-Gerencia de Estudios y Proyecto  
Departamento Proyecto

**ARTICULO:****ITEM : RECONFORMACION DE BANQUINAS CON PROVISIÓN DE SUELO. Y  
ADECUACIÓN DE OBRAS VARIAS.**

Para la ejecución de este ítem el suelo será el provisto por el Contratista. En el mismo se incluyen las siguientes tareas: la carga, descarga, perfilado y compactación del suelo, destinado a la compensación 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;** como asimismo **el retiro de banquetas existentes a fin de reubicarlas en su nueva cota de emplazamiento;** **aquellas banquetas 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 banquetas acondicionadas previa autorización del Inspector de obra, todas las banquetas 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 banquetas, en coincidencia con los respectivos bulones.

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.





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 con suelo provisto por el Contratista, 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, la mano de obra, equipos, transporte y/o movimiento interno, provisión de suelo, 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.

SUB GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS

**ARTICULO:**

**ITEM: FRESADO DE CARPETA ASFALTO EXISTENTE.**

**DESCRIPCION:**

Este ítem, consiste en la remoción de una o más capas de pavimento existente, compuesto por mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico en los anchos y en el espesor medio indicado en los perfiles tipo y/o demás documentación, con el objeto de lograr el perfil transversal indicado para cada sección.

El material extraído y utilizable en obra, deberá manipularse con los recaudos necesarios para evitar su pérdida, contaminación y/o deterioro.

Cuando todo o parte del material remocionado, tenga por destino su reutilización en la elaboración de otro ítem del contrato, éste deberá cargarse, transportarse, y acopiarse.

Cuando todo o parte del material remocionado no tenga uso en la misma obra, deberá cargarse, transportarse, hasta el obrador de la D.V.B.A.

En cualquiera de los dos casos antedichos, la carga, el transporte, descarga y acopio, no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos, en el presente ítem.

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito después de la acción de remoción del pavimento, deberá ser liberada de materiales sueltos, sea por barrido y/o soplado.

**METODO CONSTRUCTIVO:**

La remoción del pavimento bituminoso, deberá ejecutarse a la temperatura ambiente, por la acción de fresado con equipos ambulooperantes, debiendo reducirse el número de pasadas del mismo, tanto como resulte factible, a fin de minimizar las perturbaciones para el normal desarrollo del tránsito.

Atento a los requerimientos impuestos por el tránsito de esta vía y a la preservación de la integridad de las estructuras del pavimento existente que quede en servicio después de las actividades de fresado, la empresa contratista, deberá programar de forma tal que el lapso que medie entre la finalización del fresado en una sección y la subsiguiente etapa constructiva de aporte de estructura ( construcción de capas asfálticas ), en esa misma sección, no sea mayor de 72 horas; debiendo asumir los costos de reparación de deterioros que se produzcan, cuando sin causa debidamente justificada, dicho lapso sea excedido.

La acción de fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, altas temperaturas o ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados, ni las propiedades del asfalto existente.

Deberá evitarse la contaminación del material remocionado, con agentes extraños al mismo, para lo cual, deberá retirarse el material de banquetas próximo a los bordes del fresado.

A fin de evitar la acumulación de agua en la calzada, el Contratista deberá realizar sangrías o drenes en las banquetas mientras la superficie de la calzada por efecto del fresado, quede por debajo del nivel de banquina.

La estructura existente después del fresado, será tal que incremente el coeficiente de fricción entre la superficie existente y el pavimento a construirse.

En caso de que la superficie expuesta, luego del fresado no quede indefinidamente librada al tránsito sino que deba ser cubierta por una capa del pavimento a construir, la calzada será correctamente barrida y soplada a fin de asegurar una perfecta adherencia entre dichas capas.

#### **PRECISION GEOMETRICA:**

La remoción del pavimento, podrá ser realizada en varias etapas de fresado, la última de ellas, deberá dejar una superficie nivelada de textura rugosa, aunque no fracturada por efecto del fresado, con una tolerancia de más o menos un centímetro ( +/- 1 cm. ) respecto de la capa teóricamente fijada.

El ancho final no podrá ser menor al definido en los perfiles tipo, pero se admitirá sobre anchos de hasta diez centímetros, ( 10cm. ) los que no recibirán pago alguno.

#### **SEGURIDAD PARA ESTRUCTURAS Y USUARIOS:**

Cualquiera que fuere el método utilizado por el Contratista, para ejecutar éste trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximos a la zona donde acciona/n el/los equipos. Tampoco deberá afectar las estructuras del pavimento adyacente que quede en el servicio, ni a las obras de arte aledañas.

Deberá señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este Ítem. La transitabilidad en dichas áreas, deberá mantenerse en por lo menos media calzada. Queda facultada la Inspección, para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas adoptadas.

## **EQUIPOS:**

El Contratista deberá contar por lo menos con un equipo de fresado en frío, cuya potencia y capacidad productiva asegure la ejecución de los trabajos dentro de las exigencias del cronograma aprobado.

Es condición necesaria para que el equipo sea aprobado como tal, que cuente como mínimo con los siguientes accesorios :

Un (1) diente por cada 5 Tn. de material a extraer.

Un (1) porta dientes por cada 25 Tn. de material a extraer.

Un (1) brazo por cada 150 Tn. de material a extraer.

Cuando el equipo no esté dotado de un elemento cargador del material extraído del pavimento , deberá incorporarse al módulo productivo, un cargador frontal sobre neumáticos, de capacidad de carga no inferior a 100 m<sup>3</sup>/hs.

## **MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

El presente ítem se medirá por **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)** y se pagará al precio unitario del contrato.

El precio será compensación total del fresado del pavimento existente, hasta alcanzar el perfil transversal indicado en cada sección, la carga de los materiales de mezcla asfáltica a recuperar, su transporte hasta los lugares establecidos en esta especificación, su descarga, acopio cuando corresponda, la elaboración de sangrías y /o drenes en las banquetas, la eliminación de materiales en la banquina en los bordes próximos al fresado y que puedan contaminar el material que está siendo fresado, el barrido y soplado de la superficie que quede al finalizar la segunda etapa del fresado, ejecución y conservación de desvío, señalizaciones diurnas y nocturnas, sistemas de ordenamiento de tránsito y toda otra tarea que resulte necesaria realizar, para la correcta ejecución del Ítem.

El número necesario de pasadas para completar el corte, deberá fijarse en el mínimo compatibles con las características del equipo.

**ARTICULO:****ITEM: RECONSTRUCCION DE LOSAS DE HORMIGÓN**

El presente ítem se ejecutará en un todo de acuerdo a lo establecido en el "Pliego Único de Especificaciones, Capítulo I, Sección 5, apartado 7 "y a lo que complete o modifique la presente Especificación Técnica Particular.

**1.-DESCRIPCION:**

Este trabajo consistirá en la reparación parcial o reconstrucción total de las losas que en su estructura presenten zonas rotas o fragmentadas, debiéndose demoler las partes afectadas y reconstruirse de acuerdo a la presente especificación técnica particular, de acuerdo a la siguiente premisa:

- Las losas fisuradas en más de 6 (seis) paños, con deformación o desprendimientos importantes se reemplazarán con el correspondiente mejoramiento de la base.

**2.-MATERIALES:**

Los materiales a utilizarse para la reconstrucción, tales como cemento, piedra, arena y agua, deberán cumplir con los requisitos especificados en el CIRSOC 201 Versión 2005.

Todos los materiales que se requieran serán provistos por el Contratista salvo expresión contraria que deberá figurar en el formulario de propuesta.

**3.-EQUIPOS:**

El equipo a emplearse es el que se utiliza para la ejecución de pavimentos de hormigón simple y demás equipos menores.

De utilizarse plantas centrales para la preparación de la mezcla, deberá disponerse de camiones con mezclador agitador rotativo a fin de mantener el hormigón en estado plástico, cuando aquella se halle a una distancia superior a los dos (2) kilómetros.

#### **4.- PREPARACIÓN DE LA MEZCLA:**

Se realizará de acuerdo a lo especificado en el Item "Construcción de ensanche de calzada de H°S° existente".

#### **5.- METODO CONSTRUCTIVO:**

Se ejecutará por fajas en forma de no afectar o interrumpir la circulación del tránsito, procediéndose de la siguiente manera: se aplicarán los taladros y se desplazará sobre la línea donde deba provocarse la rotura hasta conseguir la profundidad de ranura necesaria prosiguiendo el trabajo hasta romper la zona afectada en trazados manuales, los que serán retirados y depositados donde lo indique la Inspección. Este material no podrá emplearse en la preparación del nuevo mortero de hormigón.

Cuando razones especiales lo requieran el Contratista efectuará el recalce del pavimento existente, por lo cual realizará las excavaciones y su posterior relleno de hormigón, siguiendo las indicaciones de la Inspección. Preparación de la sub rasante, una vez removido el material del bache se procederá a la extracción de todo el suelo de la sub rasante que contenga exceso de humedad debiendo ser reemplazado por suelo seleccionado apto, extraído de los lugares que determine la Inspección.

Está contemplado en las obras de reparación, la reconstrucción de la base de asiento de igual característica que la existente.

El espesor será de 0,20 m, y el trabajo incluirá el acondicionamiento de la sub base, su perfilado y compactación.

#### **6.- CURADO:**

Idem Item "Construcción de ensanche de calzada de H°S° existente".

## **7.-CONSERVACIÓN:**

El Contratista mientras dure la reconstrucción del pavimento deberá a su costo efectuar la reparación en forma total de aquellas zonas que por acción del tránsito acusen deficiencias repitiendo las reparaciones íntegras del proceso constructivo.

El abandono de parte del Contratista de los trabajos de conservación dentro del plazo contractual establecido, facultarán a la Dirección a ejecutar los mismos por administración con carga al depósito de garantía y demás penalidades concurrentes.

## **8.-MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

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

En el precio de este ítem está incluido la la demolición, extracción, retiro y transporte del material deteriorado, la provisión de materiales para el bacheo y la reconstrucción de las losas, su transporte al lugar de la obra, ejecución de la mezcla, reposición de pasadores y barras de unión a criterio de la Inspección, distribución, compactación, terminación y curado, mano de obra y toda otra tarea necesaria para su ejecución, como así también cuando sea necesario la construcción de sub-base estabilizada con cemento, la provisión de los materiales para la ejecución, la mano de obra, instrumentos, equipo y la conservación.

SUB GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS

**ARTICULO:**

**ITEM:**                   **SELLADO Y TOMADO DE JUNTAS**

**1.-DESCRIPCION:**

El trabajo consistirá en el relleno de las fisuras y tomado de juntas con un sellador a base de siliconas.

El trabajo de sellado de fisuras se realizará sobre las losas de hormigón existentes, mientras que, el tomado de juntas se ejecutará sobre la totalidad de losas (tanto existentes como a reconstruir), de acuerdo a la siguiente premisa:

- Las losas fisuradas en menos de 6 (seis) paños, que mantengan el perfil, se le aplicará un tratamiento de conservación consistente en el sellado de fisuras y tomado de juntas.

**2.-MATERIALES:**

Tanto para el sellado de fisuras como para el tomado de juntas se utilizarán los materiales indicados en el Item "Construcción de ensanche de calzada de H°S° existente", Artículo 6.-

**3.-EQUIPOS:**

Para las juntas y sellado de fisuras se utilizará: juego de ganchos de acero para el material suelto, cepillo de acero o fibra dura, equipo de soplado para la eliminación del polvo, aserradora de disco para corte del pavimento y demás elementos menores.



#### **4.- METODO CONSTRUCTIVO:**

Las juntas, grietas y fisuras para su sellado deberán estar limpias, secas y libres de polvo, tal que permita una firme adherencia del sellador a la misma. Para ello se procederá de la siguiente manera:

Primeramente se procederá a la extracción con ganchos de acero adecuados a distintos espesores, del mástic asfáltico existente en tierra y otro material extraño, que contenga las juntas y grietas del pavimento hasta la profundidad máxima posible.

Extraído el mencionado material, se procederá a secar la junta abierta, casi siempre húmeda, con una lámpara de soldar, calentado al mismo tiempo el material bituminoso todavía existente en la misma, el que será totalmente retirado con ganchos de acero mas delgado y calientes. El material extraído será transportado fuera de la calzada del camino en lugares que indicara la Inspección.

Terminada la extracción se procederá a efectuar un barrido enérgico de la abertura así obtenida, con cepillos de acero o escobas, alternando la operación con soplado de aire a presión de manera que se elimine totalmente el material suelto.

Transcurrido un intervalo de tiempo que no llegara a la hora, se llenara al ras de la superficie del pavimento existente.

Luego de un periodo que oscila alrededor de (1) hora se libra al tránsito. Las fisuras existentes en la calzada no deben ser tomadas, entendiéndose como grietas aquellas que por sus características admitan el colado del sellador.

Todo trabajo que presente vicio de construcción será rehecho de acuerdo al proceso descrito. En las juntas de expansión, con relleno de material no expulsivo se limitara a su limpieza y resellado.

En las juntas que presenten materiales secos y quebradizos se procederá al retiro del mismo y luego se procederá a la reconstrucción de la junta de acuerdo a lo especificado. Este trabajo no se permitirá ejecutar en días lluviosos o en zonas donde el camino presente exceso de humedad en la base.

Para el sellado de juntas transversales y longitudinales se utilizará un cordón de respaldo de Poliuretano cubierto que se adapte a la variación en el ancho de la junta existente

En los lugares donde se deba reconstruir las juntas transversales o longitudinal se procederá a la colocación de pasadores de Acero Tipo I, o barras de unión de Acero Tipo III, según corresponda y a criterio de la inspección.

**5.-MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

El presente ítem se medirá y pagará por metro (m). En el precio de este ítem está incluido la extracción, retiro y transporte del material existente, la provisión de materiales para el sellado de fisuras y tomado de juntas, pasadores y/o barras de unión de ser necesario, su transporte al lugar de la obra, ejecución de la mezcla, distribución, mano de obra, instrumentos, equipo y toda otra tarea necesaria para su ejecución, incluida su posterior conservación.

SUB GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS

**ARTICULO:**

**ITEM : EXCAVACIÓN DE CAJA.**

**1.- EXCAVACIÓN DE CAJA:**

Este ítem se construirá de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales (P.U.E.T.G.) Especificaciones Especiales Actualizadas, a septiembre de 1979, en su capítulo I, Sección 2, Apartado 1, "Movimiento de suelos", y a lo que amplíen completen y/o modifiquen de aquel las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

**2.- METODO CONSTRUCTIVO:**

Este ítem se construirá excavando en el ancho y profundidad necesaria para obtener los perfiles indicados en los planos de perfil tipo.

En los tramos en que se excava la caja se ejecutara un sistema de drenaje tal que imposibilite el estancamiento de las aguas, y que no 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 reemplazara por material equivalente en buenas condiciones, a su exclusiva cuenta y riesgo. La construcción en caja se ejecutara en tramos longitudinales de magnitud tal, de modo de que no queden mas de 24 hs. Sin que comiencen los trabajos de construcción de las sub base o base inmediata superior.

Se deberán realizar las tareas de perfilado y recompactación de la sub rasante.

**3.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

El presente ítem se medirá y pagara por **metro cúbico (m3)**; considerado en su lugar de extracción en caja, estando incluido en su precio la extracción de suelos, carga, descarga y distribución en la zona de depósito indicadas por la Inspección y toda otra tarea necesaria para la ejecución del ítem.

Sub-Gerencia Estudios y Proyectos  
Departamento Proyectos

**ARTICULO:**

**ITEM N°: RECOMPACTACION DE LA BASE DE APOYO.**

**DESCRIPCION:**

La ejecución del presente ítem se realizará de acuerdo a lo establecido en el Pliego Unico de Especificaciones, ( Especificaciones Especiales Actualizadas Septiembre de 1979 ) Cap. I, Secc. 2º, Apartado I, y a su particular Artículo y, a lo que complete y/o modifique éstas Especificaciones Particulares; en las Progresivas indicadas en los planos y cálculos del proyecto.

En el caso que la base de apoyo no reúna las condiciones de compactación requeridas, será reconstruida de acuerdo a lo especificado, no percibiendo pago el contratista por este trabajo adicional.

Todas las irregularidades, depresiones ó áreas débiles evidenciadas por compactación serán corregidas, escarificando, reconfirmando y recompactando.

La base de apoyo será mantenida en perfectas condiciones sin ondulaciones y el estado de compactación exigido hasta el momento de construir la siguiente base no deberá ser alterado.

**MEDICION Y FORMAS DE PAGO:**

Se medirá y pagará por **metro cuadrado ( m<sup>2</sup> )** de la base de apoyo compactada, estando incluido la conformación, perfilado y toda otra tarea conducente a la realización del ítem, de acuerdo a lo establecido en la presente especificación.

SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS

**ARTICULO:****ITEM: CONSTRUCCIÓN DE ENSANCHE DE CALZADA DE H°S° EXISTENTE****ART. 1: Descripción**

Este trabajo consiste en la construcción de dos ensanches a ambos lados de la calzada de hormigón existente, constituidos por dos calzadas adyacentes de hormigón de Cemento Pórtland de 0.20 m de espesor y 1.50 m de ancho cada una, compuestas por una mezcla homogénea de cemento portland y agregados, dispuestos sobre una base convenientemente preparada (previamente aprobada) de acuerdo a lo establecido en los planos, en el PETAG, y en estas especificaciones.

**ART. 2: Superficie de apoyo de la calzada**

Antes de dar comienzo a la construcción de las calzadas de hormigón, la inspección deberá aprobar por escrito las bases de apoyo, para la materialización de las mismas.

**ART. 3: MATERIALES****ART. 3 .1: Hormigón de cemento portland**

- a) El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento portland, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales.
- b) El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la calzada terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas.

**ART. 3 .2: Materiales componentes del hormigón**

Todos los materiales componentes del hormigón, en el momento de su ingreso a la hormigonera, deberán cumplir las exigencias y condiciones que se establecen en el CIRSOC 201 (Versión 2005), salvo indicación en contrario en estas especificaciones o documentos del proyecto.

En el caso que para un determinado material no se hubiera indicado explícitamente las especificaciones que debe satisfacer, quedará sobreentendido que son de aplicación las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005), Capítulo "Materiales", vigente a la fecha.

**3.2.1. Agregado fino de densidad normal**

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

**3.2.1.1. 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.
- 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.
  - 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.
  - Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales, de raíces y restos vegetales, yeso, anhídridas, piritas y escórias.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - El agregado fino total poseerá una curva granulométrica continua y uniforme dentro de las curvas límites especificadas, debiéndose cumplir que el material que pasa el tamiz N° 30 será inferior al 45 % del mismo, mientras que el que pasa el tamiz N° 50 será inferior al 30 % y su Módulo de Finura será superior a 3.

### 3.2.1.2. Sustancias nocivas

Las cantidades de sustancias nocivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).

- 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 las obras y/o ambientales, al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la Norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo la siguiente condición: si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % y siempre que lo justifiquen razones económicas y/o de disponibilidad debidamente documentadas.

### 3.2.1.3. Otros requisitos

- 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 %.
- Estabilidad de las rocas basálticas** constatada por el ensayo de inmersión en etilenglicol, Norma IRAM 1519.

Los agregados finos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilen-glicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.

### 3.2.2. Agregado grueso de densidad normal

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

#### 3.2.2.1. Características generales

- a) El agregado grueso estará constituido por roca triturada (piedra partida), quedando prohibido el uso de canto rodado natural o triturado.
- b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales, yeso, anhidritas, piritas y escorias. Otras sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón y las armaduras serán admitidas según los límites indicados en 3.2.1.1. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lascas o de agujas. El contenido de carbonato de calcio en forma de trozos de valvas o de conchillas marinas se limitará al 2% en peso.
- c) En ningún caso se emplearán agregados gruesos extraídos de playas fluviales y marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros o de sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las determinadas sales en el agregado.
- d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005) (Art. 3.2.1.1.).
- e) Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz IRAM 75 micrones por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.

#### 3.2.2.2. Sustancias nocivas

- a) Las cantidades de sustancias nocivas, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- b) **Materia orgánica:** el límite estará dado por lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201 (Versión 2005).
- c) **Sustancias reactivas:** el agregado grueso a emplear, no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón.

Todo agregado grueso que de acuerdo a la experiencia recogida en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-8 a E-10 de la Norma IRAM 1531 sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo la siguiente condición: si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % (idem Art. 3.2.1.2.).

#### 3.2.2.3. Otros requisitos

- a) **Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio,** Norma IRAM 1525. La porción de agregado grueso al ser sometida a 5 ciclos alternados de inmersión y secado en una solución de sulfato de sodio arrojará una pérdida en peso no mayor del 12 %.

b) **Estabilidad de las rocas basálticas** constatada por el ensayo de inmersión en etilenglicol, Norma IRAM 1519. Los agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas basálticas, al ser sometidos al ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 días, arrojarán una pérdida en peso menor del 10 %.

c) **Desgaste Los Angeles**

El agregado grueso al ser sometido a este ensayo Norma IRAM 1532, arrojará un desgaste no mayor del 30%.

d) **Partículas lajosas y elongadas**

La cantidad de partículas lajosas y elongadas, determinadas según IRAM 1687, partes 1 y 2, deben ser igual o menor de 40gr/100gr.

**3.2.3. Composición granulométrica de los agregados**

**3.2.3.1. Curvas granulométricas**

La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53mm; 37,5mm; 26,5mm; 19mm; 13,2mm; 9,5mm; 4,75mm; 2,36mm; 1,18mm; 600 micrones; 300 micrones; 150 micrones; Norma IRAM 1501.

La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados difiere como máximo en un 5% del peso de la muestra para el límite establecido del tamiz considerado. Lo dicho tiene validez para cada uno de los tamices establecidos.

Para el cálculo del módulo de finura se utilizarán solamente los tamices cuyas aberturas están aproximadamente en razón 2 a partir del tamiz de 75 mm de abertura, Norma IRAM 1501.

En el caso de agregados constituidos por partículas de densidades sustancialmente diferentes la clasificación se hará en volumen para lo cual las cantidades en masa retenidas sobre cada tamiz se dividirán por la respectiva densidad.

**3.2.3.2. Granulometría del agregado fino**

a) El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, según la Norma IRAM 1505, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B de la tabla 1.

**Tabla 1.** Curvas granulométricas del agregado fino. Norma IRAM, parte II

Tamices de mallas cuadradas	Porcentaje máxima que pasa acumulado (en masa)	
	Curva A	Curva B
9,5 mm	100	100
4,75 mm	95	100
2,36 mm	80	100
1,18 mm	50	85



600 $\mu\text{m}$	25	60
300 $\mu\text{m}$	10	30
150 $\mu\text{m}$	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/m<sup>3</sup> de contenido de cemento, como mínimo, u hormigones sin aire incorporado con más de 300 Kg/m<sup>3</sup> de contenido de cemento o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría.

- b) En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45 % del material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro indicado.
- c) Si el módulo de finura de un agregado fino varía más de 0,20 en más o en menos con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el agregado fino será rechazado salvo el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

### 3.2.3.3. Granulometría del agregado grueso

- a) Al ingresar a la hormigonera, el agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal y según la Norma IRAM 1505, se indica en la tabla 2.

**Tabla 2.** Tamaño nominal de agregado grueso. Norma IRAM 1505

Tamiz IRAM mm	Tamaño nominal (mm)	
	53,0 a 4,75	37,5 a 4,75
63,0	100	-----
53,0	95 a 100	100
37,5	-----	95 a 100
26,5	35 a 70	-----
19,0	-----	35 a 70
13,2	10 a 30	-----
9,5	-----	10 a 30
4,75	0 a 5	0 a 5

- b) En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso estará constituido, preferentemente, por una mezcla de dos fracciones. La mezcla cumplirá los requisitos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Solamente se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal, no exceda de los 37,5 mm.
- c) Cuando el agregado grueso esté constituido por una mezcla de fracciones, cada una de ellas se debe almacenar y medir en forma separada.

### 3.2.3.4. Curvas granulométricas continuas

Las mezclas de agregados de los distintos tamaños nominales tendrán curvas granulométricas continuas. Para determinar las proporciones en que deberán mezclarse los diferentes tamaños se tomará como criterio general el de obtener la curva, que con mayor cantidad posible de partículas gruesas haga mínimo el contenido de vacíos.

### **3.2.3.5. Curvas granulométricas discontinuas.**

En el caso de que los distintos tamaños de agregados disponibles no permitan componer una curva granulométrica continua por falta de partículas de determinadas dimensiones, se podrá utilizar una curva granulométrica discontinua. Deberá demostrarse mediante ensayos de laboratorio que, con la granulometría propuesta, se puede obtener hormigones de trabajabilidad adecuada, con contenidos unitarios de cemento y agua compatibles con las características necesarias para la estructura y los métodos constructivos a utilizar. Tal aptitud deberá ser confirmada en el/los tramo/s de prueba/s.

**Pasa tamiz N° 200 sobre áridos totales < 6%**

### **3.2.4. Provisión y almacenamiento de los agregados**

Los agregados se almacenarán y emplearán en forma tal que se evite la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de agregados de distintos tamaños o granulometría. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraídas previo al ingreso a la hormigonera.

No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo.

La localización y características de los sitios de depósitos y manipulación de agregados deberán cumplir lo especificado en el PETAG.

### **3.2.5. 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, limitándose el porcentaje de adiciones hasta un 20 %, es decir que los mismos no superarán dicho valor. 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/cm<sup>2</sup>) como garantía de calidad para obtener la resistencia especificada en el hormigón.

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.

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

#### **ART. 4: 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  $\text{ONa}_2$  en g/100g, calculado mediante la expresión (1) no excederá de 0.60 %.

$$\text{Tenor de álcalis [\%]} = \% \text{Na}_2\text{O} + 0.658 * \% \text{K}_2\text{O}$$

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

#### **ART. 4 .1: Provisión y almacenamiento de los materiales aglomerantes**

La localización y características diarias utilizadas para el almacenamiento de materiales aglomerantes deberán cumplir con PETAG.

Los materiales aglomerantes deben 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.

#### **ART. 4 .2: Aditivos**

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

##### **4.2.1. Aditivos químicos**

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005). Los aditivos en estado pulverulento serán disueltos con agua de mezclado, previamente a su ingreso a la hormigonera.

También podrán emplearse aditivos superfluidificantes, capaces de producir una mayor reducción del contenido de agua del hormigón que los fluidificantes. Estos aditivos superfluidificantes, con el conjunto de materiales a emplear, deberán reducir el requerimiento de agua del hormigón como mínimo al 90 % de la del hormigón patrón y producirá con respecto a éste, las resistencias a compresión y flexión mínimas que a continuación se indican: a compresión para un día 140 %, para tres días 125 % y para siete días 115 % y a flexión 110 % a los siete días. Además cumplirán los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

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

#### **ART. 4 .3: Aguas para morteros y cemento portland**

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601-86, teniendo en cuenta además que:

- a) El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.
- b) El agua que proviene de la red de agua potable se considera apta.

#### **ART. 5: Aceros para calzada de hormigón**

##### **ART. 5 .1: Pasadores**

Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM – IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular laminadas en caliente, cuyos parámetros están resumidos en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005). Tipo de acero AL-220, Tipo I. Las barras pasadores deberán ser cortadas por medios mecánicos o manuales (discos abrasivos o sierra) de modo que no se alteren su sección transversal, quedando prohibido el empleo de cisallas u otros métodos que provoquen aplastamientos o deformaciones a lo largo de las mismas. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado, siendo perpendicular al plano transversal del pavimento.

##### **ART. 5 .2: Barras de unión**

Estarán constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente-IRAM-IAS U 500-528- cuyo parámetro se resume en el Reglamento CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005)-tipo de acero ADN 420 y ADM 420, Tipo III. Deben estar libres de grasas y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón. Su colocación será tal, que se mantenga en posición durante y después del hormigonado.

#### **ART. 6: Materiales para juntas**

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

##### **ART. 6 .1: Relleno premoldeado de madera compresible para juntas de dilatación**

Estará constituida por madera blanda fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 Kg/m<sup>3</sup>, que cumpla con la Norma AASHTO T 42-84.

##### **ART. 6 .2: Relleno premoldeado fibrobituminoso para juntas de dilatación**

Este relleno consistirá en fajas premoldeadas constituidas por fibras de naturaleza celular e imputrescibles, impregnadas uniformemente con betún en cantidades adecuadas para ligarlas y cumplirá los requisitos de la Norma ASTM D 1751-83. Para su ensayo se extraerá una muestra de cada lote de 300 metros de relleno o fracción menor. Dicha muestra tendrá el espesor y la altura especificados y su largo no será inferior a un metro. Las muestras se acondicionarán para el transporte de tal modo que no sufran deformaciones y roturas. 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.

**ART. 6.3: Relleno de colado y para el sellado de juntas**

Estará constituido por:

- a) Mezclas de betún asfáltico y relleno mineral, con un contenido de este último variable entre 15 % y 35 % en peso, debiendo cumplir la mezcla los siguientes requisitos.
- b) Mezclas plásticas de aplicación en frío o en caliente, cuyos componentes principales son caucho y asfalto, en proporciones variables.

**Requisitos:** los selladores para juntas de pavimentos deben cumplir con los requisitos especificados en la Norma IRAM 6838.

**ART. 7: Fórmula para la mezcla del Hormigón**

- a) El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación.
- b) La dosificación se someterá a consideración de la Inspección adjuntando con la anticipación necesaria un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones.

**ART. 8: Calidad de los materiales y del hormigón**

El Contratista tomará muestras de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, materiales de toma de juntas, material de curado, aceros, etc., y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas. Los resultados de los mismos deberán archivarlos y estarán a disposición de la Inspección cuando ésta lo requiera.

La Inspección podrá verificar en cualquier momento los valores informados por el contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

En caso de que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad, el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello se deriven, aun si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

**ART. 9: Características y calidad del hormigón**

- a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: inferior a 53 mm.
  - Relación agua/cemento máxima, en peso: 0.45
- b) Contenido total de aire, Norma IRAM1602, natural o intencionalmente incorporado:

Tamaño máximo del agregado grueso	Total de aire natural e intencionalmente incorporado 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).

- c) Será obligatorio el uso de un plastificante e incorporador de aire en conjunto.
- d) 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/cm<sup>2</sup> a la edad de 28 días.
- e) 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.

Hormigón de resistencia media 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 <sup>2</sup>	Kg/m <sup>3</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	En peso	Cm
320	350	290	350	0,45	3 - 5; por métodos manuales

- f) La resistencia media a la rotura por flexión correspondiente a la fórmula de obra será de 45 Kg/cm<sup>2</sup> como mínimo según Norma IRAM1547.

**ART. 10: Equipos, Maquinas y Herramientas**

**ART. 10 .1: Condiciones generales**

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón, y para ejecutar todos los trabajos de obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir el Plan de Trabajo.

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

**ART. 10 .2: 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 ½, 2, 1 ½, 1, ¾, ½, 3/8, N° 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200.
- 2 tapas y 2 fondos para los tamices anteriores.
- 1 Aparato para tamizar, electrónico.
- Una estufa para el secado de agregados, capaz de mantener la temperatura a 100 ° C, de dimensiones útiles aproximadas a : ancho 50 cm; alto 40 cm; profundidad 65 cm.
- Una balanza de capacidad 5000 gramos, sensibilidad 0,1 g, electrónica.
- 1 Balanza tipo "Roverbal" de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo con juego de pesas, o similar electrónica.
- Un (1) cesto de malla de alambre IRAM de 4.8 mm de forma cilíndrica de 20 cm de diámetro y 20 cm de altura, y un (1) recipiente de capacidad suficiente para sumergir el cesto en agua totalmente. Densidad y Absorción en agregado grueso. Norma IRAM 1533.
- 4 Termómetros de vidrio, sensibilidad al grado centígrado, escala de 0° C a 20° C.
- 3 Pares de guante de amianto.
- 3 Pares de guantes de goma (industrial).
- Equipo metálico para cuartear muestras.
- Un (1) molde tronco cónico, abierto en los dos extremos, y un pisón cilíndrico de acero o bronce, aptos para determinar la superficie "saturada superficie seca" en la arena, que cumplan con la Norma IRAM 1520.
- Dos matraces aforados de 500 ml de capacidad con una tolerancia de 0.15 ml. a 20° C.
- Un baño de agua a temperatura a 20° C constante.
- Treinta (30) moldes cilíndricos metálicos para probetas de hormigón, de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, según Norma IRAM 1534.
- Doce (12) moldes prismáticos, de 15 por 15 cm de sección por 75 cm de longitud, según Norma IRAM 1547.
- Dos troncos de cono de hierro galvanizado para ensayo de asentamiento con sus correspondientes varillas de acero de 60 cm de longitud, 16 mm de diámetro, punta roma, según Norma IRAM 1536.
- Un horno para calentar azufre, eléctrico, con un rango de temperatura hasta 200° C.
- Dos encabezadores de probetas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura.
- Un aparato para medir el aire en el hormigón fresco, tipo WASHINGTON o similar, inflador y regla para nivelar.
- Una balanza digital, capacidad 500 g, sensibilidad 0.1 g.
- Dos bandejas de chapa de hierro, o hierro galvanizado, de 5mm de espesor, con manijas, de medidas, 55 por 85 cm y 5 cm de altura, juntas soldadas y bordes inclinados a 45 °.
- Dos probetas cilíndricas graduadas de vidrio de 1000 ml, con graduaciones cada 10 ml.
- Dos probetas cilíndricas graduadas de vidrio de 500 ml, con graduaciones cada 5 ml.
- Dos baldes de hierro galvanizado, reforzados, de aproximadamente 10 litros de capacidad.
- Dos mecheros.
- Un recipiente metálico, indeformable, torneado interiormente de 35 cm de diámetro interno y altura necesaria para completar un volumen de 30 litros.
- Una prensa de capacidad suficiente para realizar los ensayos de compresión y de flexión en vigas, la misma deberá tener un certificado de calibración de un ente como el INTI o similar, no superior al año.
- Un sistema medidor de madurez, M-Meter o similar, para predecir el aumento de la resistencia a través de la temperatura y la edad, con su correspondiente impresora, 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 reemplazados por el Contratista.

#### **ART. 11: 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 con el Plan de Trabajos propuesto por la Contratista.

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

#### **ART. 12: Transporte del hormigón**

Podrán disponerse de equipos de transporte con dispositivos agitadores, y o equipos tipo bateas con cajas metálicas lisas, estancas y de vértices y aristas redondeadas, como así también compuertas traseras que permitan el control de la descarga

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.

#### **ART. 13: Colocación del hormigón**

- a) Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Inspección la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón así como el procedimiento constructivo que empleará.
- b) Las operaciones de mezclado y colocación del hormigón serán interrumpidas cuando la temperatura ambiente, a la sombra lejos de toda fuente de calor, sea 5° C o menor y en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a la sombra sea de 2° C y esté en ascenso. En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.
- c) La temperatura del hormigón en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 27° C. Cuando sea de 27° C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. Las operaciones de hormigonado en tiempo



caluroso se realizarán evitando que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento. Cuando la temperatura de la superficie de apoyo supere los 32° C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

- d) Asentamiento del hormigón fresco, Norma IRAM 1536. Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento, bajo la supervisión de la Inspección de Obra, para lo cual en el momento de la colocación se extraerá una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado para la fórmula de mezcla con una tolerancia de un centímetro ( $\pm 1,0$  cm).
- e) El contenido de aire del hormigón fresco, Norma IRAM 1602 y 1562, será controlado diariamente o por lote (lo que resulte en mayor número en una jornada) por el Contratista bajo la supervisión de la Inspección. De no cumplirse con los valores establecidos por la tolerancia dada para la fórmula de la mezcla (Tabla del Art. 9, Inc. b.), el hormigón elaborado será observado.
- f) Compactación. El hormigón deberá ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible tanto durante su colocación como inmediatamente después de colocado, siendo obligatorio el empleo del al menos un vibrador de inmersión. La magnitud de la energía necesaria deberá cumplir con lo especificado en el CIRSOC 201 (VERSIÓN 2005), Capítulo "Compactación".
- g) Terminación: en el caso de emplearse el método manual, y luego de haber sido colocado el hormigón según lo especificado por el CIRSOC 201 (Versión 2005), se utilizarán para la terminación 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.

#### **ART. 13.1: Juntas de la calzada de hormigón**

#### **ART. 13.2: 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.

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

#### **ART. 13.3: 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 los lugares que indiquen 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.** Las juntas a plano de debilitamiento deberán ser ejecutadas cortando una ranura en el pavimento mediante máquinas aserradoras. Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad de  $1/3$  del espesor de la losa y su ancho será de 10 mm. Las juntas transversales de los ensanches deberán coincidir con las del pavimento existente.
- d) **Juntas longitudinales.** Este tipo de junta se construirá entre el pavimento existente y su ensanche, insertando previamente en la mitad del espesor del pavimento existente, barras conformadas de Acero Tipo III, de 16 mm de diámetro, 45 cm de longitud y separadas 40 cm entre ellas, las que penetrarán 22,5 cm en el hormigón existente adhiriéndose al mismo mediante el empleo de material epoxi de dos componentes. Finalmente se procederá al aserrado superior en coincidencia con la interfase, hasta una profundidad de  $1/4$  del espesor de las losas y 10 mm de ancho, procediéndose al relleno con material de juntas aprobado.

#### ART. 13.4: Pasadores, barras de unión

- a) **Pasadores de acero.** Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de Acero Tipo I, de 25mm 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 tal que resulten paralelos al eje y a la rasante de la calzada con la separación indicada en la especificación.

Previo a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el hormigón y el acero con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación y contracción.

- b) **Barras de unión.** Las barras de unión para juntas longitudinales, serán en este caso las descritas precedentemente y estarán constituidas por Acero Conformado Tipo III, de 16mm de diámetro, 45 cm de longitud y una separación de 40 cm.

#### ART. 13.5: Protección y curado del hormigón

##### 13.5.1. Condiciones generales

- a) El contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el hormigón tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas.

El tiempo de curado no será menor de veintiocho (28) días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado en base a las temperaturas medias diarias.

- b) El período de curado se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los 5° C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos la Inspección llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

### **13.5.2. 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 m<sup>2</sup>) 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.

Dado el tipo de obra se admitirá como alternativa de curado mediante el empleo film de polietileno.

### **13.5.3. Período de curado**

Si la Inspección lo juzga conveniente, de acuerdo con los resultados de los ensayos pertinentes sobre muestras moldeadas del hormigón de la calzada podrá autorizarse la disminución del tiempo de curado.

### **13.5.4. Protección de la calzada durante y después de la construcción**

- a) Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente.
- b) Deberá protegerse a la calzada contra la agresión del tránsito, peatones y otros.
- c) Toda losa o porción de calzada que por cualquier causa hubiese resultado dañada, a juicio de la Inspección, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista sin compensación alguna.

## **ART. 13 .6: Construcción de banquetas**

Las banquetas se terminarán totalmente antes que el pavimento sea librado al tránsito, ejecutándose el trabajo con todas las precauciones necesarias para no dañar los bordes de las losas, y de conformidad con las dimensiones y pendientes indicadas en los planos y demás disposiciones de carácter técnico.

**ART. 14: Apertura del pavimento a la circulación**

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

**ART. 15: Condiciones para la Recepción**

La Inspección efectuará todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados. El Contratista deberá proveer a tal fin todos los recursos materiales y de personal, necesarios para efectuar estas tareas.

**ART. 15.1: Irregularidades superficiales de la calzada****15.1.1. Alisado superficial**

La superficie total de la losa será suavemente alisada con una regla longitudinal con mangos en sus extremos, separándose los dos obreros que deban manejarla, en dos puentes transversales y mientras el hormigón esté todavía plástico en forma paralela al eje longitudinal del afirmado deslizándola suavemente sobre la superficie del pavimento y dándole un movimiento de vaivén al mismo tiempo que se le traslada transversalmente. Los sucesivos avances de estas reglas se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquellas. Finalmente se emplearán para el alisado frataces de aluminio

Dicha operatoria podrá ser suplida por equipos automáticos, aprobados por la Inspección.

**15.1.2. Extracción de la lechada superficial**

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecieren en la superficie durante el trabajo de acabado, no se integrarán al hormigón sino que se retirarán empleando el alisador longitudinal.

**15.1.3. Terminaciones de los bordes**

Los bordes de las losas se terminarán cuidadosamente con la herramienta especial de radio adecuado en el momento en que el hormigón inicie su endurecimiento.

**15.1.4. Comprobación de la superficie con Regla de 3 m**

La lisura superficial del pavimento se controlará con una regla de tres (3) metros, tan pronto como se haya endurecido lo suficiente como para que se pueda caminar sobre él.

Esta operación no se realizará antes de haber transcurrido por lo menos doce (12) horas contadas a partir del momento de la colocación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie del pavimento.

Esta confrontación se realizará longitudinalmente en líneas paralelas al eje del camino, de acuerdo a la indicación de la Inspección. La regla a utilizarse será rígida de tres (3) metros de largo, la cual se apoyará sobre el pavimento. Si las ordenadas medidas entre el borde inferior de la regla de tres (3) metros de longitud y el pavimento no exceden en ningún punto de tres (3) milímetros, se considerará cumplida esta Especificación.

Si las ordenadas medidas exceden de tres milímetros (3 mm) y son menores o iguales que diez milímetros (10 mm) el Contratista optará entre:

**15.1.5. 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.

**ART. 15 .2: Espesor y resistencia de la calzada terminada**

Se efectuará un control primario de resistencia, a través de probetas cilíndricas de 15cm por 30 cm, confeccionadas con hormigón de los distintos pastones en elaboración, las que serán ensayadas a 7 y 28 días y curadas por inmersión en agua saturada en cal. Las mismas deberán cumplir con las resistencias a compresión exigidas en la tabla correspondiente del Artículo 9 de las presentes.

La recepción parcial o total de los ensanches del pavimento existente, se realizará previa verificación del espesor y de la resistencia del hormigón de los mismos mediante la extracción de testigos, que arrojarán una resistencia individual a 28 días, igual o mayor a 320 kg/cm<sup>2</sup> (corregida por esbeltez h/d Artículo 15.3.1) y un espesor de 20 cm, los que serán extraídos de las losas construidas a criterio de la Inspección.

El incumplimiento en defecto, de cualquiera de los dos parámetros señalados precedentemente, será causal de rechazo de la losa involucrada, la que deberá ser demolida y reemplazada a cuenta y cargo del Contratista.

**ART. 15 .3: 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 indentificación 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.

**15.3.1. Mediciones sobre los testigos**

- a) El espesor de cada testigo, será determinado como promedio de cuatro mediciones. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm) el promedio se redondeará al milímetro entero más próximo.

Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico y los restantes según vértices de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de 10 cm (diez centímetros) de diámetro, según se muestra en la Figura 1.

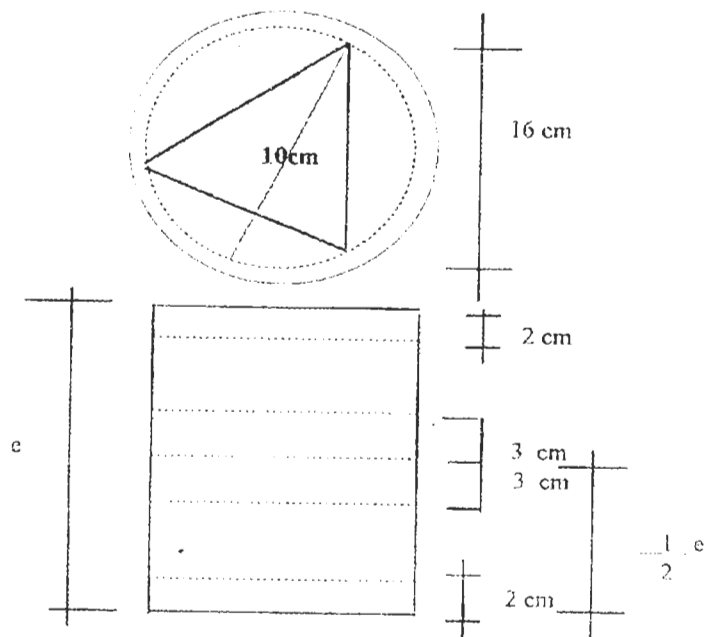


Fig 1

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.

**ART. 16: FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO**

- a) La construcción de la calzada de hormigón se medirá en **metros cuadrados (m2)** de pavimento terminado, multiplicando los anchos de proyecto por las longitudes ejecutadas. El ancho será el indicado en los planos.
- 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, este precio será compensación total por la provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, acero común y especial, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos, desvíos, demolición, transporte y reconstrucción de las losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para correcta terminación de la obra, según lo especificado.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

#### DEFINICIÓN:

Se define como señalamiento horizontal en un camino, las marcas viales consistentes 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 planos tipo especificaciones técnicas, a lo establecido en el sistema de Señalamiento Vial Uniforme, Anexo L, Art., 22 de la Ley de Tránsito 24.449 adoptado por la Provincia de Buenos Aires a través del Art. 29 del Decreto 40/07 y a las ordenes impartidas por la inspección de la obra.

#### NORMAS GENERALES

##### 1) NORMAS GENERALES DE DEMARCAACION:

###### LINEAS Y SIMBOLOS DEMARCATORIOS

Las demarcaciones horizontales previstas para las obras serán las indicadas a continuación:

###### A) DEMARCACIÓN DE BORDES DE CALZADA :

###### EN TRAMOS DE SIMPLE CALZADA CON PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Bordes de calzada: En toda la longitud del tramo (tramos rectos y curvas) se efectuarán con **material termoplástico reflectante, aplicado por pulverización**, en trazos continuos de ancho 0,10m. y de 1,5mm como de espesor; en color blanco.

En toda la longitud de los bordes de calzada, 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. aplicada **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.

###### EN TRAMOS DE SIMPLE CALZADA CON PAVIMENTO ASFÁLTICO

Bordes de calzada: En toda la longitud del tramo (tramos rectos y curvas) se efectuarán con **material termoplástico reflectante, aplicado por pulverización**, en trazos continuos de ancho 0,10m. y de 1,5mm como de espesor; en color blanco.

La demarcación de bordes será interrumpida :

- a) En todos los cruces con rutas y caminos, ya sean nacionales o provinciales, vecinales, 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.

b) 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.

c) 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.

d) En toda otra situación en presencia de cordones.

e) 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

f) Cuando sea necesario demarcar sendas peatonales en zonas sub-urbanas éstas estarán constituidas por dos trazos paralelos, continuos de color blanco de 0.40m. de ancho cada uno y separados 2.00m entre si. 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 0.40m. 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 caminos de simple calzada, 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 m de longitud donde la inspección lo indique, para evitar la acumulación de agua. Con respeto 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.

### Zonas con prohibición de sobrepaso:

a) Las distancias mínimas de prohibición de sobrepaso serán de 156m. en curvas horizontales y verticales, en cruces con otras rutas, en accesos a puentes y al finalizar el cebrado en narices de isletas en intersecciones.

b) 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.

c) 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.

CARRILES: Delimitan tránsito de igual sentido de circulación. Se efectuarán, en caminos de doble calzada, 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 1,5mm. mín. a 1,7mm. 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 1,5mm. mín. a 1,7mm máx. de espesor, color blanco.

C) DEMARCACIÓN DE SENDAS PEATONALES, FLECHAS DIRECCIONALES, NÚMEROS DE LÍMITE DE VELOCIDAD, SÍMBOLOS DE FFCC, PARE, NIEBLA, CEDA EL PASO Y LINEA DE FRENADO.

Se efectuarán, con material termoplástico reflectante aplicado por **extrusión** en 3mm., como mínimo, de espesor, color blanco (según plano tipo)

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) LINEAS AUXILIARES PARA REDUCCION DE VELOCIDAD DE SECUENCIA SEMILOGARÍTMICA

Se efectuarán con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión en 7mm como mínimo de espesor, color blanco (según plano tipo).

Las líneas auxiliares para reducción de velocidad, se pintarán 50m antes del conflicto: nariz de isletas en intersecciones, empalme con colectoras e inicio de curvas verticales y horizontales (en este caso cuando lo indique el proyecto o la Inspección de obra); y en todo el ancho de la calzada.

E) DEMARCACIÓN DE ISLETAS EN RAMAS DE ENTRADA Y SALIDA Y ANTE OBSTACULOS

Se efectuará con material reflectante aplicado por **extrusión** en un espesor mínimo de 3mm., en forma **cebrada** con espacios de 0.30 pintado y 0.60 m. de ancho sin pintar alternado (según plano tipo). 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 1,5mm. mín. a 1,7mm máximo de espesor, color blanco. La pintura se aplicará junto al cordón y sobre el pavimento.

G) LÍNEAS DESALENTADORAS DE TRÁNSITO EN BANQUINA

Se efectuarán con material termoplástico reflectante aplicado con extrusión por zapatón, cada línea en trazo continuo de 0.15m. de ancho por 2.50m. de longitud y un espesor de 10mm. Se ejecutarán de a pares, con una separación entre ambas líneas de 0.15m y una distancia entre pares de 20m. (según plano tipo).-

## 2) 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 sí 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 a un imprimador sobre el pavimento (según especificación adjunta del imprimador), 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 secas, 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.

### **3) 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 pública, 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 esta 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 tránsito, 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 sí, 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 periodo de garantía que será igual al periodo de conservación establecido para la presente obra. Al cabo de dicho periodo, 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.

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

La demarcación horizontal se medirá, certificara y pagara por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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 memoria descriptiva.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### PINTURA TERMOPLASTICA DE APLICACION EN CALIENTE

A) 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 copa de pintura de larga duración frente a los factores corrientes de desgaste.

B) 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.

C) 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.

D) Resistencia a la depresión:

La masa termoplástica después de calentada durante 4 hs. a 200°C será sometida al durómetro 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.

E) 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.

F) Escurrimiento:

En un molde de 10 x 5 cm. de altura se cuela 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 papel 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 escurrimiento, admitiéndose un máximo de mm, de desplazamiento con respecto a la línea de testigo tratada previamente.

G) Absorción

En un molde como el utilizado para el ensayo de escurrimiento se cuela una porción de masa termoplástica sobre un panel de hojalata entalcado previamente. Una vez aplicado 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%.

H) 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.

I) 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.

J) EL contratista presentara 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.

K) Nivelación:

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

L) Tacto Superficial:

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

M) 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 mas del 1% de esferas coloreadas o lechosas.

Granulometria

Tamiz

n 40 ( Iram 420 u)

n 60 ( Iram 250 u)

n 70 ( Iram 210 u)

Porcentaje de peso

Unid. Min. Máx.

% 100 0

% 80 100

% 0 10

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

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### MÉTODOS DE ENSAYOS DE MATERIALES TERMOPLASTICOS

Determinación del contenido de ligante. Granulometría del material libre de ligante y contenido de esferas

#### A) 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 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, %.

#### B) Granulometría del material libre de ligante:

Del residuo insoluble en benzol se colocan 50 gr. en cristizador o en un vaso 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 diferencia a 50 es el pasa 200 por lavado.

Se continúa la granulometría 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 el pasa 200 por lavado al pasa 200 obtenido en el vibrador.

#### C) Contenido de esferas:

Una vez terminada la granulometría se reúnen todas las fracciones, se homogeniza 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 pptado 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 se ha logrado, se decanta con mucho cuidado el sobrenadante evitando pérdida 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 más.

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 pérdida 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 limpio y logrado este 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 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 cálculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hace en base a la siguiente formula:

$$E = \frac{P \times RT \text{ H}_2\text{O}}{R \times \text{H}_2\text{O}} \times \frac{R.I.O \times 2}{100}$$

donde:

E: % de esferas perfectas

P: peso de esferas perfectas pesadas en la operación

RT H<sub>2</sub>O: 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.

#### D) Determinación de dióxido 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 T102 por disgregación en 8 gr. de piro sulfato de potasio; se trata luego con SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> 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 NH<sub>3</sub> conc. hasta que sea aproximadamente neutra (esto sucede cuando aparece una leve turbidez que persiste aun agitando) , el ppdo. se redissuelve 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 por ciento de titanio se calcula por la siguiente formula:

$$\% T102 = \frac{P}{m} \text{ R.I.B.}$$

P: gramos de bióxido de titanio pesado.

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

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

E) Punto de ablandamiento: (Método anillo y esfera) (IRAM 115)

F) Deslizamiento por calentamiento a 60°C.

Se debe usar un panel de asbesto - cemento de 20 x 20 cm. y unos mm. de espesor y además un marco metálico, que permite obtener una probeta de espesor y además un marco metálico, que permite obtener una probeta de 5 x 10 cm. y 3 cm. 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 xxx 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.)

G) 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

H) Densidad:

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

I) 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 practica, 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.

J) Color y aspecto

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

K) 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.

L) 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 observara si se ha producido cuarteado del material.

**ESFERAS A SEMBRAR**

A) Granulometría

Por medio de un cuarteador seleccionar una muestra representativa. Tomar por lo menos 500gr.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.

B) 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 parte). 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 p[asado a través del tamiz, se cepillara 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 granulometría por el método manual citado anteriormente.

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

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO:                    ITEM:

### 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, según lo especificado en el presente pliego.

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 descritos, responderán a las siguientes condiciones :

Materiales y Requisitos	Unidades	Mínimo	Máximo	Método
-------------------------	----------	--------	--------	--------

				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/cm3	1,6	2,1	A - 6
g) Estabilidad Térmica				
No se observara desprendimientos de humos agresivos ni cambios acentuados de color.				
	-	-	-	A - 7
Punto de ablandamiento	0°C	65	130	-
h) Color y Aspecto				
Será de color 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 2000m<sup>2</sup> 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 triturrará 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.
<u>a) Ligante</u>	%	18	35	A-1
<u>b) Dióxido de Titanio</u>	%	10	--	A-2
<u>c) 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	--
<u>d) Deslizamiento a 60°C</u>	%	--	10	--
<u>e) Absorción de agua</u>				
Además, luego de 96 hs. De inmersión, no presentará ampollado y/o agrietamiento				
<u>f) Densidad:</u>	gr./cm3	1,6	2,1	A-6
<u>g) Estabilidad térmica</u>				
No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color	--	--	--	A-7
Punto de ablandamiento	0°C	65	130	--
<u>h) Color y aspecto</u>				
Será de color similar al del Muestrario	--	--	--	A-8
<u>i) 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
<u>j) 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>l) 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	--	--



n) Esferas de vidrio  
(de agregado posterior al pintado)

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	--	--

ñ) 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 estas especificaciones .

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### 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:

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

REQUISITOS DE	UNIDAD	MINIMO	MAXIMO	METODO ENSAYO
<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
<u>deslizamiento por calentamiento</u>	%	-	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 observarán 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".

<u>Índice de refracción 25°C</u>	-	1,50	-	-
----------------------------------	---	------	---	---

Granulometría

Paso tamiz N° 20 (Iram 840 )	%	100	-	-
" " N° 30 (Iram 420 )	%	90	100	-
" " N° 80 (Iram 177 )	%	-	10	-

Esferas perfectas

(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 calentara a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un

espesor mínimo de 3mm. ó 7mm. de acuerdo a proyecto La inspección controlara 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 verificara 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.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON PINTURA ACRILICA PARA PAVIMENTOS APLICACION EN FRIO.-

Las presentes especificaciones comprenden las normas técnicas básicas de pintura a base de resinas acrílicas para la demarcación horizontal de aplicación a temperatura ambiente, apta para el agregado de esferillas tanto para incorporar como sembrar luego de aplicada, con su correspondiente solvente.

La pintura estará lista para su uso, no necesitando el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriese o esferillas.

La misma será provista en los colores detallados.

Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0.6mm. húmedo, por métodos manuales o mecánicos, en superficies de pavimentos asfálticos o de hormigón, con tránsito de hasta 10.000 vehículos/día, con el fin de demarcar señales tales como líneas demarcatorias de carriles, pintado de cordones etc.

#### FORMA DE USO:

La pintura de demarcación vial, deberá poder aplicarse por medios manuales (rodillo o pincel) o por equipo de demarcación en frío.

**Imprimación:** De acuerdo a lo especificado en el presente pliego.

#### MATERIALES:

##### a) CARACTERISTICAS TECNICAS:

El material de demarcación deberá ser fabricado y envasado conforme a lo estipulado en la Norma IRAM 1221/92 .

La pintura envasada y sin abrir, almacenada a temperatura entre 5 y 35°C (fuera de la luz solar directa) deberá mantener sus características originales por un periodo no menor a los 12 meses a partir de la fecha de entrega.

##### b) DEBERA CUMPLIR CON:

- Los ensayos de la Norma IRAM 1221/92.

- Pintura ó vehículo pigmentado: cumplirá lo exigido en la tabla 1 del artículo 5.1 de la Norma IRAM.

Deberá constar el resultado numérico de ensayos de resistencia a la abrasión, contenido de materiales volátiles, tiempo de secado al tacto y definitivo, poder cubritivo y envejecimiento acelerado equivalente a 1 año de intemperie.

##### c) ROTULACION DE LOS ENVASES:

Se deberá cumplir con lo especificado en los incisos a-b-c y d del artículo 6.1 de la Norma IRAM 1221/92, debiendo constar además:

- Dirección y teléfono del fabricante.

- La fecha de fabricación y de vencimiento del producto.

- El número de lote de fabricación.

- El tipo de inflamable contenido (si fuese pertinente) y la forma de extinguir el fuego en caso de incendio.

##### d) CONDICIONES DE USO:

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo(secado al tacto).

El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico ó de hormigón.

#### TOMA DE MUESTRA E INSPECCION:

Para la aprobación y recepción de los materiales, la repartición se reserva el derecho a solicitar muestras antes del acto licitatorio, así como de tomarlas de provisión hecha para el ensayo

correspondiente para corroborar si coinciden con los resultados solicitados por Norma IRAM, según las cantidades que se detallan en la tabla:

<u>Cantidad de envases</u>	<u>Cantidad de muestras</u>
00-150	05
00-151	08
501-1500	11

En caso de lotes de entrega superiores a los indicados se aplicará el criterio de la Norma IRAM 1022. Las muestras se tomarán de acuerdo a lo indicado en el punto 7.1 de la Norma IRAM, 1221/92, uniformizando las mismas hasta conformar 3(tres) envases de muestras de 4dm<sup>3</sup> c/u.

En el supuesto que los ensayos de Norma concluyeran con un rechazo de los materiales entregados, además de exigirse la reposición de los mismos, correrán por cuenta del proveedor los costos de los controles de calidad hechos por el laboratorio y que resultase en rechazo/s. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en la Norma IRAM 1022 de acuerdo a lo especificado en el artículo 7.2 de la Norma IRAM 1221/91.

#### **DILUYENTE:**

El diluyente deberá ser el indicado por el fabricante y su composición debe ser totalmente compatible con la pintura cotizada, permitiendo una correcta dilución y además no alterar la performance de la pintura a base de resinas acrílicas.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO:

ÍTEM:

### **IMPRIMACIÓN ACRÍLICA TRANSPARENTE PARA APLICACIÓN PREVIA A LOS MATERIALES PARA DEMARCACIÓN (ACRÍLICOS O TERMOPLÁSTICOS)**

#### I MEMORIA DESCRIPTIVA Y FUNDAMENTOS

Se trata de un líquido transparente o ambarino, de baja viscosidad, que facilita la adherencia de materiales para demarcación horizontal sobre pavimentos "difíciles", p.ej. de hormigón o asfálticos desgastados con árido descubierto.

#### II DESCRIPCIÓN

##### 2.1 Tipo de producto:

Consistirá en una solución de ligantes que al secar, producirá un filme no-pegajoso a temperatura ambiente, pero a través de una subsiguiente re-activación (con productos a base de solventes o aplicados a altas temperaturas) producirá una superficie fuertemente adhesiva formando así una interfase entre el sustrato y la marca definitiva.

##### 2.2 Necesidades del producto:

El producto deberá poseer propiedades de

1. secado rápido
2. transparencia
3. resistencia a los álcalis
4. capacidad de re-activación
5. elasticidad

##### 2.3 Ámbito de la utilización:

1. Se utilizará previo a la aplicación de otros materiales para Demarcación Horizontal, tales como:
  - a. Pinturas para Demarcación Horizontal según Norma IRAM 1221.
  - b. Materiales Termoplásticos aplicados con toda clase de sistemas, ya sea por proyección neumática, por extrusión u otros.
  - c. Señales Horizontales confeccionadas en Material Termoplástico Preformado.
2. Se utilizará sobre sustratos tales como:
  - a. Hormigón:
    - i. Si se usan materiales descriptos en 1 (a), se deberá aplicar si los pavimentos están desgastados o pulidos, con piedra a la vista.
    - ii. Para los materiales del Punto 1 (b) y (c), en todos los casos.
  - b. Pavimentos asfálticos:
    - i. Para los materiales del Punto 1 (a), se deberá aplicar si los pavimentos están desgastados u oxidados, con piedra a la vista.
    - ii. Para los materiales del Punto 1 (b), en la generalidad de los casos. Se podrá obviar la utilización de Imprimación bajo las siguientes condiciones:
      1. Si el pavimento tiene entre 1 y 12 meses de antigüedad. En el lapso hasta el 1er mes, las exudaciones podrían perjudicar la adherencia.

Después del año, el asfalto estaría demasiado oxidado para asegurar una unión por soldadura térmica.

iii. Para los materiales del Punto 1 (c), en todos los casos se deberá imprimir.

### III MATERIALES

#### 3.1 Imprimación Acrílica Transparente

Las imprimaciones serán de base acrílica al solvente, de características tales, que no ataquen los pavimentos a ser tratados.

#### 3.2 Espesores

a) El espesor húmedo de la imprimación deberá ser 275+/-25 (micrones) Esto implica rendimientos entre 3,33 a 4,0 m<sup>2</sup>/litro.

#### 3.6 Características técnicas del material

El material de imprimación deberá cumplir las exigencias que figuran en la Tabla I más abajo. Los envases en que se suministrará dicho material, serán de chapa de hierro y tendrán una capacidad de 20 litros, con tapa boquilla o pico vertedor.

#### 3.7. Tabla I de características

	REQUISITOS	UNIDAD	MIN	MAX	METODO DE ENSAYO
<b>IMPRIMACIÓN EN ESTADO LIQUIDO</b>					
1	Densidad	g/cm <sup>3</sup>	0.940	0.960	
2	Viscosidad a 20°C	Seg. F 4	20	30	
3	No Volátiles (20' a 150°C)	g/100g	42	46	
4	Tiempo de secado "Al tacto" al espesor húmedo exigido	min.		20	
5	Aplicabilidad a. Sistema Air-Less b. Sistema Air-Spray c. Rodillo de lana		Deberá nivelar adecuadamente		
<b>AL ESTADO DE PELICULA SECA</b>					
6	Color		Transparente Ambarino		
7	Ataque al pavimento asfáltico		Leve		



### 3.8 Otros requerimientos técnicos

La imprimación envasada a la capacidad exigida y sin abrir, almacenada a temperatura comprendida entre 5 y 35°C (fuera de la luz solar directa), deberá mantener sus características originales por un período de 12 meses contados a partir de la fecha de entrega.

#### 3.9.12 Condiciones de aplicación:

- Deberá aplicarse sobre una superficie firme, seca y libre de polvo, barro o contaminaciones aceitosas. En caso contrario, deberá procederse a una adecuada limpieza mecánica.
- Será aplicada, en una sola mano, material suficiente para producir una película del espesor indicado en el Punto 3.2., con bordes netos y con ancho y tonalidad uniforme.
- Durante la ejecución de los servicios, deberán cumplirse simultáneamente todas las condiciones ambientales siguientes:

#### VALORES MÍNIMOS

Humedad Relativa Ambiente:	Sin límite mínimo.
Temperatura Ambiente:	10 °C.
Sensación Térmica:	09 °C.
Temperatura del pavimento:	12 °C.

Importante: Cuando se va a aplicar y las temperaturas son las que corresponden a valores mínimos, se debe tener presente que las mismas tengan tendencia al aumento.

#### VALORES MÁXIMOS

Humedad Relativa Ambiente:	85 %.
Temperatura Ambiente:	35 °C.
Sensación Térmica:	40 °C.
Temperatura del pavimento:	40 °C.

Importante: Cuando se va a aplicar y las temperaturas son las que corresponden a valores máximos, se debe tener presente que las mismas tengan tendencia a la disminución.

- El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.

#### 3.9.12 Resistencias

- Al clima: El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado, y sobre pavimento asfáltico o de hormigón. Debe resultar igualmente apto para temperaturas de hasta -5°C sin quebrarse ni desprenderse.
- Al Tránsito: Deberá resistir la agresión del tránsito por un lapso máximo de 5 días bajo condiciones de tránsito bajas a medianas.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON TACHAS

#### 1.- REFLECTIVAS

##### DESCRIPCIÓN:

Este sistema de marcadores reflectivos para pavimentos (según Norma Iram 3536), consiste en la aplicación de tachas conformadas por un cuerpo **realizado en policarbonato**.

La misma deberá poseer una estructura alveolar, para aumentar su resistencia al impacto fabricada también en policarbonato.

Se fijarán entre sí con una soldadura por ultra frecuencia ó ultra sonido.

El cuerpo de la tacha reflectiva deberá poseer un sistema de sujeción lateral para permitir su correcta aplicación. El mismo tendrá que ser parte integral de la misma.

La tacha deberá poseer 2 caras retroreflectivas

Los elementos reflectivos que componen la tacha deberán conformar un sistema de retroreflexión prismático con celdas estancas. Los mismos se fijarán al cuerpo de la tacha con una soldadura por ultra frecuencia ó ultra sonido.

Las tachas reflectivas tendrán inserto un bajo relieve en su parte superior con la siguiente inscripción "DVBA"

Se provee en los siguientes colores: blanco-blanco / blanco-rojo / amarillo-amarillo / amarillo-blanco.

Las tachas reflectivas serán de fabricación nacional y deberá cumplir con los ensayos de resistencia al impacto según norma ASTM D-244

Las dimensiones aproximadas serán de 10 cms. x 9 cms. +/- 3%

Medida del sistema de retroreflexión: 2,5 cms. x 7,00 cms.

En cada cara posibilidad de aplicar nombre ó siglas en bajo relieve, en la cara superior de la tacha.

Deberán poseer un certificado de garantía emitido por el fabricante de las tachas de por lo menos 2 años de duración para la estructura alveolar, cuerpo y sistema reflectivo.

Las garantías deberán estar debidamente certificadas ante escribano público.

##### TIPOLOGIA:

Color blanco: Serán en todos los casos monodireccionales, y se utilizarán para delimitar carriles en avenidas o autovías con un mismo sentido de circulación, ubicándose entre los espacios de bastones blancos pintados (rutas rurales, tramos rectos cada 20 - 24 m.; autovías o avenidas de alta velocidad cada 10 - 12 m.; en ciudad cada 6 m.). En caso de utilizarse para marcar flechas de giro, cruz de San Andrés, se indicara en plano de detalle y se ubicaran formando el dibujo sobre los mismos. En sendas peatonales, se colocaran entre espacios no pintados cada 80 cm.. En dársenas se utilizaran para continuar con la línea de borde de camino y se colocarán cada 6m. Para marcar narices de isletas, ubicándose entre espacios no pintados del cebrado y cada 80 cm. En cruces con ferrocarriles se colocaran como reductoras de velocidad en el ancho del carril, cada 25 cm. cubriendo 6 bandas a ejecutar, las cuales se ubican en trebolillo a una distancia de 30 cm. entre ellas según plano de detalle.

Color amarillo: significan precaución y se marcaran con ellas, las líneas amarillas centrales, simples o dobles. En el caso de línea central simple, en tramo recto, se colocaran a una distancia lateral de 5 a 10 cm. de la misma ( a ambos lados ) y entre tachas cada 20 - 24 m. (rural), cada 10 - 12 m. (autovías / avenidas) y cada 6m. (ciudad). y serán del tipo monodireccionales. En casos de doble línea amarilla serán bidireccionales, ( tramos rectos, curvas, puentes y cruces ferroviarios), y se ubicaran en el espacio existente entre ambas.

En puentes la distancia entre tachas será de 6 m., en curvas de 12 m., en cruces con ferrocarriles 3 m. y 5 m. según plano tipo. En caso de colocarse a ambos lados de la doble línea, se indicara en plano de detalle. Idem distancias dadas para línea simple y serán del tipo monodireccional.

Se utilizarán además, para marcar narices de isletas, ubicándose entre espacios no pintados del cebrado y cada 80 cm., siendo en este caso bidireccionales. Se demarcaran además, los bordes de dársenas para giro a la izquierda, en coincidencia con el borde delimitador de calzada (a la izquierda) de circulación, colocadas cada 3 m. y del tipo monodireccional.

Color rojo: Marcan obstáculos, lugares peligrosos, prohibición de ingreso o salida, paradas de vehículos de transporte, pilares o bordes de puentes angostos. Se colocaran en estos casos, cada metro lineal y serán del tipo monodireccional.

Color blancas / rojas: Indican vía libre en el sentido del blanco y contramano en sentido del rojo. Se utilizaran delimitando bordes de puentes y se colocaran con el color blanco de frente al sentido de circulación, quedando el rojo de frente al sentido opuesto. Se colocaran cada 6 m. y serán del tipo bidireccional.

Color blancas / amarillas: Indican vía libre en sentido del blanco y precaución en sentido del amarillo. Se colocaran en curvas y puentes en espacio entre línea central amarilla y bastonada blanca (cubriendo una longitud de 156 m. ) a continuación de las tachas amarillas bidireccionales y dispuestos los colores de las mismas, en correspondencia con los colores de la pintura aplicada sobre el pavimento. Se colocaran cada 12 m. y serán del tipo bidireccional, de acuerdo a plano de detalle de señalización horizontal en curvas. En cruces con ferrocarriles las tachas de borde se colocaran cada 3 m. según plano tipo y serán también del tipo bidireccionales.

## 2.- NO REFLECTIVAS ( CERAMICAS)

Son marcadores circulares convexos de 10 cm. de diámetro y hasta 2.5 cm. de altura, construido en porcelana vitrificada brillante de alta resistencia para soportar perfectamente la circulación vehicular sobre ellos.

Su fabricación presentara una terminación altamente cristalina que les otorgue una gran resistencia contra la decoloración, manchas, absorción de agua, picado, etc.

A los fines de su análisis, las mismas deberán cumplir con los siguientes requisitos :

- a) Resistencia a la flexión  
Porcelana con esmalte 650-700kg/cm<sup>2</sup>
- b) Resistencia a la compresión  
Según norma ASTM C407- 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- c) Ensayo de absorción de agua  
No deberán absorber agua por porosidad. Esto se determina por diferencia de peso con probeta sumergida en agua común a 150° C durante 24 horas. Se aceptará como máximo una diferencia del 0,1%
- d) Deberá poseer una total resistencia a la acción de productos químicos a excepción del ácido fluorhídrico y álcalis concentrados

### PEGADO:

La instalación de tachas sobre el pavimento, se efectuara mediante una mezcla de dos componentes de resinas epoxis. Ambos componentes, deberán estar bien mezclados para lograr un buen fraguado.

Previamente, el pavimento deberá ser limpiado prolijamente, de todo tipo de suciedad (aceites, caucho, barro, etc.) para que la adhesión entre la tacha y la carpeta, sea la mas directa posible.

La colocación debe efectuarse con la temperatura ambiente, que oscila entre los 10°C y 25°C, debiéndose aplicar pasados quince días de habilitada la arteria.

## **SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON TACHAS EN CRUCE FERROVIARIO**

### **TACHAS BIDIRECCIONALES RETROREFLECTIVAS**

Color Blancas/Amarillas :Se colocaran sobre líneas de borde de calzada cada 3 m en una longitud de 100 m. a ambos lados del cruce

Color Amarilla : Se colocaran entre doble línea amarilla , cada 3 m. en los primeros 100 m. y cada 5 m. en los 200 m. posteriores.

### **TACHAS CERÁMICAS**

Color Blanca: Se colocaran en el ancho del carril, cada 25 cm. cubriendo las 6 bandas a ejecutar, las cuales se ubicaran en trebolillo a una distancia de 30 cm. entre ellas.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

La aplicación de las tachas descriptas en los párrafos anteriores, se medirán por **unidad** de tacha colocada, y se certificara al precio establecido en la documentación de contrato, para la presente obra.

Queda incluido en dicho precio, todos los materiales necesarios para el aplicado y pegado de la tacha, como así todas las otras operaciones necesarias para la correcta ejecución del presente ítem. Así mismo se incluye la adquisición, transporte al baricentro de la obra, acopio, carga y descarga, de todos los materiales que sean necesarios, como los que deberán contar con la aprobación de la inspección, como así también, los costos de conservación que incluye la reposición del material hasta la recepción definitiva de la obra.

Si de los análisis efectuados por el laboratorio de la D.V.B.A. o de las verificaciones de obra efectuadas por la inspección, surgieran deficiencias en los materiales empleados o en los trabajos ejecutados, los trabajos serán reconstruidos a cargo y costo del contratista exclusivamente, incluida la provisión de los materiales y elementos correspondientes.

**NOTA:** Se utilizara para el caso particular de cada obra, el color de tachas indicado en el plano de detalle correspondiente, y lo indicado en la memoria descriptiva.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO:

ITEM:

### SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACION Y/O EXTRUSION

### CONDICIONES GENERALES PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS

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:****ITEM:** CORDÓN SEPARADOR DE TRANSITO (H-14) EN CRUCE FERROVIARIO**DESCRIPCION:**

Este trabajo consiste en la colocación y sujeción de cordones premoldeados para separación del tránsito en las intersecciones con vías del ferrocarril, cuidándose de que el escurrimiento de las aguas pluviales se efectúe eficientemente hacia las zonas bajas.

Los mismos cumplirán con las medidas correspondientes para este tipo de cordón según plano adjunto en el ítem Señalización Horizontal.

El hormigón a utilizar será de 350 Kg/m<sup>3</sup> (trescientos cincuenta) kilogramos de cemento portland por metro cúbico.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

El presente ítem se medirá y pagará por **metro (m)** de cordón colocado, al precio del contrato establecido en la documentación respectiva.

Este precio unitario comprende: excavación, preparación de la superficie de asiento, transporte y manipuleo de todos los materiales necesarios, preparación, colocación, mano de obra, equipos y herramientas necesarias y por todo otro trabajo, no previsto pero necesario para la correcta ejecución y terminación de los trabajos, siguiendo lo arriba mencionado y/o las órdenes que imparta la Inspección como así la conservación hasta la recepción de la obra.

Sub-gerencia Estudios y Proyectos

Departamento Proyectos

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### POSTES DE MADERA

- 1- Serán de madera dura (lapacho, urunday, curupay, quebracho colorado, itin, guayacán).
- 2- Los postes deberán tener las medidas especificadas sin tolerancia de ninguna índole.
- 3- Los postes deberán ser derechos y sin cepillar.
- 4- No deberán presentar nudos, rajaduras, agujeros, ni defectos de índole alguna.
- 5- El extremo superior del poste terminara en punta de diamante, la que debe tener una altura de 0,08m. medida desde la base del triángulo formado hasta la punta de la madera.
- 6- La madera debe estar perfectamente seca con un estacionamiento adecuado a tal fin de que no se produzcan ulteriores movimientos, siendo motivo de rechazo de los postes, sin apelaciones, el cumplimiento del presente articulo.
- 7- Se rechazaran los que presenten alteraciones tales como podredumbres producidas por los hongos xilófagos, 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 su longitud 3,50 m.
- 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 9,30 m. por encima del terreno natural.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### PLACAS METÁLICAS DE SEÑALIZACION

#### PLACAS DE ALUMINIO PARA PORTICOS Y COLUMNAS DE UNO Y DOS BRAZOS

Las placas irán perforadas y despuntadas, de acuerdo con las distancias y ubicaciones que se indican en los planos adjuntos, dada sus medidas como eje de perforación. Serán confeccionadas en aluminio aleación 5052-H38 según normas IRAM 681 A1 MG/2.5 CR. Deberán estar libres de toda oxidación, ralladuras, sopladuras, ó 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 entregarán perfectamente terminadas, planas y sin alabeos. Los materiales a utilizar en la confección de éstos elementos deberán ser nuevos, no aceptándose en consecuencia materiales de recuperación.

#### PLACAS GALVANIZADAS PARA SEÑALES DE UNO Y DOS PIES

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, ó 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

Las láminas utilizadas en la confección de señales camineras deberán ser de material reflectivo termo adhesivo de primera calidad y de construcción prismática.

En el apartado 1-1 se explican las características especiales de las mismas.

La lámina reflectiva deberá poseer sello IRAM de cumplimiento con norma ASTM D 4956-01 para las laminas de tipo IX.

El fabricante de las láminas reflectivas deberá presentar el "sello IRAM de conformidad con norma IRAM", emitido por IRAM, el mismo deberá poseer certificación ante escribano público.

Las láminas reflectivas deberán mantener, por lo menos, el 80% de la reflectividad original al cabo de un plazo no menor a los 10 años. Las condiciones de adhesión deberán ser las mismas que a la fecha de aplicación.



Todas estas características deberán estar garantizadas por escrito por el fabricante de los materiales reflectivos.

El certificado de garantía expedido por el fabricante de las láminas reflectivas será en original, con firmas certificadas ante escribano público.

La lámina reflectiva, los films opacos, los films de corte y las tintas serigráficas utilizadas para la confección de la señal deberán formar parte de un sistema de materiales compatibles debidamente garantizado por el fabricante de dichos materiales.

Esta garantía también deberá poseer certificación ante escribano público.

Los fabricantes de las señales viales deberán estar debidamente homologados/ auditados por la Dirección Provincial de Vialidad.

La DVBA se reserva el derecho de solicitar al fabricante de las láminas reflectivas una auditoría de calidad sobre la fabricación de las señales viales, sin costo alguno para esta Repartición.

Se deberán presentar muestras numeradas y correctamente identificadas de los materiales cotizados en un tamaño no menor a 50 cms. x 50 cms.

### 1-1. LÁMINA REFLECTIVA DE CONSTRUCCIÓN PRISMÁTICA

a) Consiste en una lámina plástica de policarbonato con elementos, enterrados en la misma, de lentes prismáticos con un patrón distintivo de sellos de diamantes entrelazados y marcas de orientación visibles en la cara de la lámina de superficie lisa.

La lámina debe tener un adhesivo precubierto y protegido por un protector de papel fácilmente removible. La lámina debe ser parte de una familia de productos de componentes compatibles como requisito para la fabricación con imágenes de señales permanentes de control de tráfico.

La superficie no presentará granulaciones, protuberancias, asperezas ni otros defectos salientes, permitiendo la aplicación moderada de ciertos relieves poco profundos y ciertos ribetes y signos.

b) Coeficientes de retroreflexión mínimos para láminas reflectivas de colores viales y colores fluorescentes:

Coeficiente de Retroreflección Mínimo  
(cd/lux/m<sup>2</sup>)

Blanco	-4	30	40
0,2	570	215	100
0,5	400	150	50
1	120	45	25

Verde	-4	30	40
0,2	57	21	10
0,5	40	15	5
1	12	4,5	3

Amarillo	-4	30	40
0,2	425	160	75
0,5	300	112	37
1	90	34	19

Azul	-4	30	40
0,2	26	10	4,5
0,5	18	6,8	1,5
1	5,4	2	0,8

Rojo	-4	30	40
0,2	114	43	20
0,5	80	30	10
1	24	9	5

Amarillo limón  
Fluorescente

ALF	-4	30	40
0,2	460	170	80
0,5	320	120	40
1	96	36	20

Amarillo Fluorescente

Naranja

AF	-4	30	40
0,2	340	130	60
0,5	240	90	30
1	72	27	15

Fluorescente

NF	-4	30	40
0,2	170	64	100
0,5	120	45	50
1	30	15	7

## 1-2. LÁMINA REFLECTIVA AUTOADHESIVA DE CONSTRUCCIÓN PRISMÁTICA FLUORESCENTE

Consistirá en una lámina plástica, de policarbonato con elementos, enterrados en la misma, de lentes prismáticos con un patrón distintivo de sellos de diamantes entrelazados y marcas de orientación visibles en la cara de la lámina de superficie lisa.

La lámina debe tener un adhesivo precubierto y protegido por un protector de papel fácilmente removible. la lámina debe ser parte de una familia de productos de componentes compatibles como requisito para la fabricación con imágenes de señales permanentes de control de tráfico.

La superficie no presentará granulaciones, protuberancias, asperezas ni otros defectos salientes, permitiendo la aplicación moderada de ciertos relieves poco profundos y ciertos ribetes y signos.

## 1-3. ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA LÁMINAS FLUORESCENTES

Adicionalmente a lo especificado en la sección anterior para las láminas prismáticas, las láminas fluorescentes deberán cumplir:

### I) REFLECTIVIDAD

La reflectividad inicial mínima requerida para el color amarillo limón fluorescente será de 540 cdl.lux/m<sup>2</sup>, medida de la siguiente forma:

ángulo de observación: 0,1 °  
ángulo de entrada: - 4°

El factor de luminancia total deberá ser 60 % mínimo para el amarillo limón, y el de luminancia fluorescente de 35 % mínimo. Para el amarillo, estos valores serán de 40 % y 25 % respectivamente.

El color diurno deberá estar dentro de los parámetros determinados a continuación.

Tabla I									
Límites* de Coordenadas de Cromaticidad CIE y Factor de Luminancia Total Mínimo									
Color	Coordenadas de Cromaticidad 1		Coordenadas de Cromaticidad 2		Coordenadas de Cromaticidad 3		Coordenadas de Cromaticidad 4		Factor Total Luminancia Y (%) Min.
	x	y	x	Y	x	y	x	y	
Amarillo Fluorescente	0,521	0,424	0,557	0,442	0,479	0,520	0,454	0,491	40%
Amarillo Verde Fluorescente	0,039	0,610	0,460	0,540	0,421	0,486	0,368	0,539	60%

\* Los cuatro pares de coordenadas de cromaticidad determinan el color aceptable en términos del sistema colorimétrico normal CIE 1931 medido con iluminante normal D65

## II) PRUEBA DE FLUORESCENCIA

El ceñimiento a los requisitos de factor de luminancia fluorescentes (Y<sub>F</sub>) en la tabla II se debe determinar instrumentalmente, sobre lámina aplicada a paneles de prueba de aluminio, utilizando un espectrofotómetro monocromador 2 empleando la geometría iluminante y de observación anular 45/0 (o equivalente 0/45). El factor de luminancia fluorescente se debe calcular a partir de los factores de radiación espectral calculados para el iluminante D65, de acuerdo a la norma astm e-308 "práctica para calcular los colores de los objetos al utilizar el sistema cie" para el observador de colorimetría normal CIE 1931 (2°). las mediciones se deben hacer en un colorímetro BFC-450 de fluorescencia biespectral labsphere o equivalente.

Tabla II  
Factor de Luminancia Fluorescentes  
Mínimo para Nueva Lámina

Lámina Tipo	Factor de Luminancia Fluorescente, Factor Limite Y <sub>F</sub> Min.
Amarillo Verde Fluorescente	35%
Amarillo Fluorescente	25%

<sup>1</sup> "Diseño y prueba de espectrofluorómetro de referencia monocromador 2 para mediciones de alta precisión de factor de radiación total" por Joanne C. Zwinkels, D.S. Gignac, M. Nevins, I Powell y A. Bewsher, Applied Optics, Vol. 36 No. 4, pagina 892-902 (1997)

<sup>2</sup> Principios de Colorimetría Fluorescente Bi-espectral" por Jim Leland, N. Jonson y A. Arechi, Minutas de SPIE, La Sociedad Internacional para Ingeniería Óptica: Vol 3140, página 76-87 (1997).

### 1-4. APLICACIÓN DE LOS MATERIALES REFLECTIVOS

Las placas de aluminio y metálicas, 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 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 el Sistema de Señalamiento Vial Uniforme, Anexo L, Artículo 22 de la Ley de Tránsito 24449.

#### 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 p/placas de aluminio y de acero cincado p/placas metálicas, aplicadas bajo relieve en orificio fresado.

### LAMINAS REFLECTIVAS PARA LA CONFECCIÓN DE SEÑALES VIALES EN ZONA DE OBRA .

- Deberán cumplir en un todo con lo especificado para el señalamiento permanente.
- Los materiales reflectivos a utilizar para señalamiento vial transitorio en zonas de obra deberán poseer las características antes solicitadas y además deberán ser fluorescentes. (También se explicitan en el apartado 1-1 y 1-2).

#### **ELEMENTOS A PROVEER PARA LA INSPECCION DE OBRA**

El Contratista deberá proveer a la Inspección de la Obra, dentro de los tres meses a partir de los trabajos de replanteo, un **Reflectómetro** para señalización vertical marca **Gamma Scientific 930C Optical Head, modelo 902, Stock Number AR 210, Rango Angulo Obs: 0,2° -2,0° (+/- 0,05), Rango Angulo Entrada: -40° -40° (+/- 0,5).**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ARTICULO: ÍTEM:

### SEÑALAMIENTO VERTICAL SOBRE UNO Y DOS PIES.

#### DESCRIPCIÓN:

El sistema de señalamiento vertical a nivel, se efectuara a través de placas de señales con la nomenclatura R (reglamentación), P (prevención) e I (información) que se consignan en el Sistema de Señalamiento Vial Uniforme, Anexo L, Artículo 22 de la Ley de Tránsito 24449.

#### 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, así como en las Especificaciones adjuntas referidas al tema.

#### MATERIALES:

Según lo establecido en el pliego de referencia, respecto a los materiales, tamaños, espesores, contenidos, colores y leyendas, y de acuerdo a lo indicado en planos de detalle y especificaciones adjuntas. Así como la forma de implantación reglamentaria respecto de la banquina proyectada.

#### MEDICION Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagara por unidad de señal vertical completa instalada (incluye placa tratada, postes, fijaciones, excavación previa, relleno posterior de hormigón de cascotes y toda operación y material necesario para su materialización), de acuerdo a tamaños previstos.

**ARTÍCULO:**
**ITEM Nº:**
**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: 1 (Una)**

	<b>Característica y/o Condición</b>	<b>Requisito</b>
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 – UPS.**

Se deberá proveer de 1(Un) equipo 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

Dentro de los treinta (30) días contados a partir de la firma de contrato el contratista hará entrega de los equipos precedentemente descriptos, los que quedarán definitivamente en poder de la Repartición, destinándose los equipos descriptos en los puntos A y B en la Gerencia Técnica,

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.-

Subgerencia Estudios y Proyectos  
Departamento Proyectos

**ARTICULO:****ITEM: MOVILIDAD TIPO "C"**

La Empresa Contratista hará entrega de 1 (Una) 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° 6015 del 8-XI-85; 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 Pherson; 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 semi-elípticas 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 Provisoria 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.

Sub-Gerencia de Estudios y Proyectos

Departamento Proyectos

**ARTICULO:**

**ITEM: LOCAL DE INSPECCION - MOBILIARIO - SERVICIOS Y EQUIPAM. 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 ( S/Plano Tipo ).**

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 CONSTRUCCION TRADICIONAL**

Se ejecutará de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, para tal fin las fundaciones se realizarán 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 sí, 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 PREFABRICACION**

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 hignífuga.

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 MINIMOS CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS Y MOBILIARIOS**

#### **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 pileta y un (1) calefón.

### **ELEMENTOS A PROVEER PARA EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO**

- ◆ Horno eléctrico según plano n° 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.
- ◆ (Un) Anafe Industrial de cuatro mecheros, dos de 6.000 Cal. cada uno y dos de 10.000 Cal. cada uno.
- ◆ Cápsulas esféricas de porcelana.
- ◆ Espátulas de hojas de acero flexibles de 0.08 m. x 0.15 m. de ancho.
- ◆ Buretas graduadas de 50 cm<sup>3</sup> con soporte.
- ◆ Picnómetro de Guy Lussac de 50 cm<sup>3</sup> de vidrio "Pirex".
- ◆ Erlenmeyer de 50 cm<sup>3</sup> 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 cm<sup>3</sup>, 100 cm<sup>3</sup>, 500 cm<sup>3</sup> y 1.000 cm<sup>3</sup>.
- ◆ 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.
- ◆ Veinte Moldes cilíndricos de 0.15m. x 0.30m. para moldeo de probetas de Hormigón, con varilla recta de 16 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud.
- ◆ Dos Conos de Abrahams 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.
- ◆ Prensa Marshall de accionamiento eléctrico completa.
- ◆ Pisón Marshall electromecánico
- ◆ Pisón Marshall manual.
- ◆ Serie Standard de tamices.

- ◆ Serie de tamices para mezclas asfálticas en caliente.
- ◆ Horno de aceite para preparado de mezcla asfáltica.
- ◆ Recipiente de cobre o chapa galvanizada, sin soldaduras con capacidad de 500 cm<sup>3</sup> 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.
- ◆ Instrumental completo para determinar el Densidad Máxima 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 (Extracción)
- ◆ Horno 1700 °C para determinación de contenido de asfalto por evaporación.
- ◆ Máquina caladora de extracción de testigos de mezcla asfáltica del tipo portátil.
- ◆ Máquina caladora de extracción de testigos de de pavimento de Hormigón del tipo portátil.
- ◆ Conjunto para ensayo de viscosidad cinemática según Norma ASTM D-2170.
- ◆ Centrifuga para recuperación de finos para mezcla de concreto asfáltica (mínimo cuatro vasos de 500 ml y hasta 5000rpm).

#### **ELEMENTOS A PROVEER PARA INSPECCION EN CAMPAÑA:**

- ◆ (Tres) Termómetros digitales 200 °C.
- ◆ (Tres) Termómetros de mercurio 200 °C.
- ◆ ( Una) Máquina fotográfica digital (3.2 Megapixeles – Zoom óptico 3X) con cuatro pilas recargables y un cargador.
- ◆ (Cuatro) Equipos intercomunicadores de radio recargables, cuyo alcance cubra la long. de la obra.
- ◆ (Un) GPS portátil. Tamaño display 30 x 54. Memoria interna 8 MB. Rutas 20/50. Display mapa. Datos mapa América.
- ◆ (Un) Nivel Óptico de 32X (aumentos).
- ◆ (Un) Nivel Óptico de 24X (aumentos).

- ◆ (Una) Cinta Métrica de 3m.
- ◆ (Una) Cinta Métrica de 15m.
- ◆ (Una) Cinta Métrica de 25m.
- ◆ (Una) Cinta Métrica de 30m.
- ◆ (Una) Cinta Métrica de 50m.
- ◆ (Una) Cinta Métrica de 100m.
- ◆ (Un) Odómetro mecánico portátil de lectura digital.
- ◆ (Una) Estación Total completa.
- ◆ (Seis) Miras de Aluminio Anodizado de lectura directa.

**Todos los equipos deberán recibir la aprobación previa de la inspección.**

Los gastos de mantenimiento y reposiciones serán por cuenta del Contratista, esta provisión no recibirá pago directo y su costo estará incluido en el presente ítem.

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

#### **MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

Este Ítem se pagará en forma **Global (GL)**; la certificación del mismo se realizara mensualmente desde el Replanteo hasta la Recepción Provisoria de la Obra, considerando para ello la suma presupuestada dividida por el plazo de ejecución.

Sub-Gerencia de Estudios y Proyectos  
Departamento Proyectos

**ARTICULO:**

**ITEM: HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACION TECNICA**

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 a tal efecto, por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires; vigente a la fecha de la 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:

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

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:

$$MC_i \cdot X^* = HP_i$$

Donde:

MC<sub>i</sub> = Monto del certificado i sin honorarios

HP<sub>i</sub> = Monto de honorario a consignar en el certificado i

Sub-Gerencia de Estudios y Proyectos  
Departamento Proyectos

**ARTICULO: 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 Pliego de Bases y Condiciones Legales Generales para la Dirección de Vialidad, 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 esta, 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 la 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”.***

Sub Gerencia Estudios y Proyectos  
Departamento Proyectos



## COMPUTOS METRICOS

**OBRA : REPAVIMENTACIÓN DEL ACCESO A LA LUISA DESDE R.N.N° 8 (CAMINO 121-04)**  
**REPAVIMENTACION AVDA 29 DE JUNIO ( CAMINO 121-06)**  
**Partido: CAPITAN SARMIENTO**

**RESUMEN DE COMPUTOS**

Long.: 4.500 m

ITEM	DENOMINACION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Base de estabilizado granular c/mat reciclado, corrector y cemento e=0,20m	m2	19.440,00
2	Base de estabilizado granular c/mat recicl., corrector y cemento e=0,20m p/ensanche	m2	3.135,00
3	Carpeta de concreto asfáltico en 0,04 m de espesor	m2	18.920,00
4	Riego de liga a razón de 0.6 lts/m2	lts	11.664,00
5	Reconformación de banquetas con provisín de suelo	m	7.600,00
6	Fresado de carpeta de concreto asfáltico	m2	13.300,00
7	Bacheo de losas de H°A° y base de apoyo	m2	2.520,00
8	Tomado y sellado de fisuras	m	12.320,00
9	Apertura de caja para ensanche de calzada	m3	2.508,00
10	Recompactación de la base de apoyo	m2	6.270,00
11	Pavimento de H°S° en 0,20 m	m2	5.700,00
12	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Pulverización)	m2	854,00
13	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica de aplicación en frío	m2	190,00
14	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Extrusión 3 mm)	m2	174,00
15	Señalamiento horizontal con pintura termoplástica (Extrusión 7 mm)	m2	270,00
16	Señalamiento horizontal con tachas reflectivas bidireccionales	N°	129,00
17	Señalamiento horizontal con tachas cerámicas	N°	30,00
18	Separador de tránsito cordón H14	m	75,00
19	Señalamiento vertical de un pie	N°	54,00
20	Señalamiento vertical de dos pie	N°	12,00
21	Equipamiento para gabinete	Gl	Gl
22	Movilidad	Km	40.000,00
23	Local de inspección y equipamiento para laboratorio	Gl	Gl
24	Honorarios Profesionales.	s/tabla	s/tabla

SUB GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 DEPARTAMENTO PROYECTOS  
 DIV. OBRAS BASICAS  
 jul-08

**OBRA: OBRA: REPAVIMENTACIÓN DEL ACCESO A LA LUISA DESDE  
R.N.Nº8 (CAMINO 121-04)  
REPAVIMENTACION AVDA 29 DE JUNIO (CAMINO 121-06)**

**PARTIDO: CAPITAN SARMIENTO**

**DETALLE DE COMPUTOS METRICOS**

**ITEM Nº 1 Base de estabilizado granular c/material reciclado, y cemento  
en 0.20 m de espesor.**

En el acceso a La Luisa:  $2.400 \text{ m} \times 7.50 \text{ m} = 18.000 \text{ m}^2$   
Vinculación con escuela:  $200 \text{ m} \times 7.20 \text{ m} = \underline{1.440 \text{ m}^2}$   
Total =  $19.440 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM Nº 1: 19.440 m<sup>2</sup>**

**ITEM Nº 2 Base de estabilizado granular c/material reciclado, y cemento  
en 0.20 m de espesor para ensanche.**

En Avenida 29 de Junio  $1.900 \text{ m} \times 1.65 \text{ m} = \underline{3.135 \text{ m}^2}$   
Total =  $3.135 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM Nº 2: 3.135 m<sup>2</sup>**

**ITEM Nº 3 Carpeta de concreto asfáltico en 0,04 m de espesor**

En el acceso a La Luisa:  $2.400 \text{ m} \times 7.30 \text{ m} = 17.520 \text{ m}^2$   
Vinculación con escuela:  $200 \text{ m} \times 7.00 \text{ m} = \underline{1.400 \text{ m}^2}$   
Total =  $18.920 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM Nº 3: 18.920 m<sup>2</sup>**

**ITEM Nº 4 Riego de liga a razón de 0,6 lts/m<sup>2</sup>**

En el acceso a La Luisa:  $2.400 \text{ m} \times 7.50 \text{ m} \times 0.6 \text{ lts/m}^2 = 10.800 \text{ lts}$   
Vinculación con escuela:  $200 \text{ m} \times 7.20 \text{ m} \times 0.6 \text{ lts/m}^2 = \underline{864 \text{ lts}}$   
Total =  $11.664 \text{ lts}$

**TOTAL ITEM Nº 4: 11.664 lts**

**ITEM N° 5 Reconfirmación de banquetas**

En el acceso a La Luisa:  $2.400 \text{ m} \times 2 = 4.800 \text{ m}$   
En Avenida 29 de Junio  $1.900 \text{ m} \times 2 = \underline{3.800 \text{ m}}$   
Total = 7.600 m

**TOTAL ITEM N° 5: 7.600 m**

**ITEM N° 6 Fresado de carpeta de concreto asfáltico existente.**

En Avenida 29 de Junio  $1.900 \text{ m} \times 7.00 \text{ m} = 13.300 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM N° 6: 13.300 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 7 Bacheo de losas de H° existente y Base de apoyo.**

En Avenida 29 de Junio 2.520 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 7: 2.520 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 8 Tomado de juntas y Sellado de fisuras**

En Avenida 29 de Junio 12.320 m

**TOTAL ITEM N° 8: 12.320 m**

**ITEM N° 9 Apertura de caja para ensanche de calzada en 1,50 m a cada lado.**

En Avenida 29 de Junio  $1.900 \text{ m} \times 1.65 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 2 = 2.508 \text{ m}^3$

**TOTAL ITEM N° 9: 2.508 m<sup>3</sup>**

**ITEM N° 10 Recompactación de la base de apoyo para ensanche de calzada en 1,65 m a cada lado.**

En Avenida 29 de Junio  $1.900 \text{ m} \times 1.65 \text{ m} \times 2 = 6.270 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM N° 10: 6.270 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 11 Pavimento de H°S° en 0,20 m de espesor para ensanche de calzada en 1,50 m a cada lado.**

En Avenida 29 de Junio       $1.900 \text{ m} \times 1.50 \text{ m} \times 2 = 5.700 \text{ m}^2$

**TOTAL ITEM N° 11: 5.700 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 12 Señalamiento Horizontal c/pintura termoplástica (Pulverización)**

En el acceso:                       $402 = \text{m}^2$   
En Avenida 29 de Junio       $452 = \text{m}^2$

Total = 854 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 12: 854 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 13 Señalamiento Horizontal c/pintura termoplástica de aplicación en frío**

En Avenida 29 de Junio       $190 = \text{m}^2$

Total = 190 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 13: 190 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 14 Señalamiento Horizontal c/pintura termoplástica (Extrusión 3 mm)**

En el acceso:                       $132,5 = \text{m}^2$   
En Avenida 29 de Junio       $41,8 = \text{m}^2$

Total = 174,3 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 14: 174 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 15 Señalamiento Horizontal c/pintura termoplástica (Extrusión 7 mm)  
(Líneas reductoras de velocidad)**

En el acceso: 90 = m<sup>2</sup>  
En Avenida 29 de Junio 180 = m<sup>2</sup>

Total = 270 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 15: 270 m<sup>2</sup>**

**ITEM N° 16 Señalamiento Horizontal con tachas bidireccionales**

En el acceso: 129 = N°

Total = 129 N°

**TOTAL ITEM N° 16: 129 N°**

**ITEM N° 17 Señalamiento Horizontal con tachas cerámicas**

En el acceso: 30 = N°

Total = 30 N°

**TOTAL ITEM N° 17: 30 N°**

**ITEM N° 18 Separador de tránsito cordón H14**

En el acceso: 75 = m

Total = 75 m<sup>2</sup>

**TOTAL ITEM N° 18: 75 m**

**ITEM N° 19 Señalamiento Vertical de un pie**

En el acceso: 39 = N°  
En Avenida 29 de Junio 15 = N°

Total = 54 N°

**TOTAL ITEM N° 19: 54 N°**

**ITEM N° 20 Señalamiento Vertical de dos pie**

En el acceso: 8 = N°  
En Avenida 29 de Junio 4 = N°

Total = 12 N°

**TOTAL ITEM N° 20: 12 N°**

**ITEM N° 21 Equipamiento para gabinete**

**TOTAL ITEM N° 21: GI.**

**ITEM N° 22 Movilidad**

Movilidad Tipo "C" = 1 Unidad x 80.000 km/año x 0,5 = 40.000 km

**TOTAL ITEM N° 22: 40.000 km**

**ITEM N° 23 Local de Inspección, Moviliario y Servicios.**

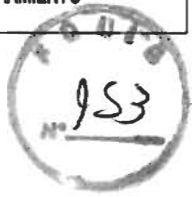
**TOTAL ITEM N° 23: GI.**

**ITEM N° 24 Honorarios Profesionales.**

Este Item se pagará según tabla de Aranceles para Honorarios profesionales del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires vigentes a la fecha de licitación.

**TOTAL ITEM N° 24: Según tabla**

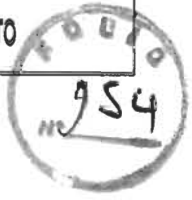




COMPUTOS METRICOS												
ITEM	DEMARCAcion S/PAVIMENTO	COLOR	ESPOSOR LINEA	CANTIDAD LINEAS/KM	LONGITUD LINEA	LONGITUD A PINTAR/KM	LONGITUD TRAMO A PINTAR	LONGITUD TOTAL PINTADO	ANCHO LINEA	SUPERFICIE TOTAL PARCIAL	SUPERFICIE TOTAL ITEM	
			MM	Nº	ML	ML	KM	ML	CM	M2	M2	
1	LINEA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES H.2.1	BLANCO	1,5	84	4,5	378	2,6	983	10	98	98	
2	LINEA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES H.2.4	BLANCO	1,5	500	1	500	0,376	188	10	18,8	19	
3	LINEA CONTINUA EN BORDES DE CALZADA											
	*INTERNO											
	*EXTERNO	BLANCO	1,5				0,747	747	10	74,7	75	
4	LINEA CENTRAL CONTINUA DOBLE H.1.2											
	*EN CURVAS	AMARILLO	1,5									
	*EN PUENTES	AMARILLO										
	*EN FFCC	AMARILLO	1,5				0,3	300	10	30	30	
	*150 M DESDE COMIENZO DE CEBRADOS	AMARILLO										
	*EN EMPALME SIMPLE	AMARILLO	1,5				1,8	1800	10	180	180	
5	LINEA DEMARCATORIA DE BORDE EN ISLETAS Y SEPARADORES	BLANCO	1,5									
<b>TOTAL PULVERIZACION APLICACION EN CALIENTE</b>											<b>402</b>	
6	LINEA CONTINUA EN BORDES DE CALZADA C/PINTURA ACRILICA	NEGRO	0,6				4,8		5			
<b>TOTAL PULVERIZACION APLICACION EN FRIO</b>												

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL EN  
TRAMO-EMPALME SIMPLE-  
FERROCARRIL

SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIVISION OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SERVICIOS



**COMPUTOS METRICOS**

ITEM	DEMARCACION S/PAVIMENTO	COLOR	ESPESOR		CANTIDAD		SUPERFICIE A PINTAR			LONGITUD LINEA	LONGITUD A PINTAR POR KM	LONGITUD DE TRAMO	LONGITUD TOTAL PINTADO	ANCHO LINEA		SUPERFICIE TOTAL			
			LINEA	MM	P/KM	U	U	M2	M2					M2	M2	CM	CM	M2	M2
					Nº	Nº	TOTAL	A PINTAR							PARCIAL	TOTAL	ITEM		
1	CEBRADOS EN NARICES DE SEPARADORES E ISLETAS	BLANCO	3				100	33											
	*IGUAL SENTIDO DE CIRCULACION H.8.2	BLANCO	3																
	*DISTINTO SENTIDO DE CIRCULACION H.8.5	AMARILLO	3																
2	FLECHAS	BLANCO	3														45,5		
	*H.9.4 SIMPLE				24	1,5											36		
	*H.9.5 CURVADA				3	1,5											4,5		
	*H.9.6 COMBINADA				2	2,5											5		
	*H.9.7 COMBINADA EN COLECTORA																		
3	*SIMBOLO Y LINEAS FFCC	BLANCO	3		1	16											32		
4	SIMBOLO CEDA EL PASO H.12	BLANCO	3		2	1											2		
5	SIMBOLO PARE H.10	BLANCO	3		1	3,5											3,5		
6	SIMBOLO NIEBLA	BLANCO	3		50	1											4		
7	LINEA CEDA EL PASO H.2.4	BLANCO	3	500					1										
8	SENDA PEATONAL H.5	BLANCO	3		7				3					0,5		10,5	11		
9	LINEA DETENCION H.4				5				7,5					0,5		3,75	4		
10	NUMEROS DE VELOCIDAD MAXIMA	BLANCO	3		34	1										34	34		
<b>TOTAL: ESPESOR 3 MM</b>																			
11	LINEAS AUXILIARES P/REDUCCION DE VELOCIDAD	BLANCO	7		100				7,5					0,60		90	90		
<b>TOTAL: ESPESOR 7 MM</b>																			
<b>TOTAL: 132,5</b>																			

ITEM	DESIGNACION	COLOR	ALTURA CM	LONGITUD M	CANTIDAD Nº	LONGITUD TOTAL M

METODO EXTRUSION

A PRESION

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIVISION OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SERVICIOS

PARTIDO: CAPITAN SARMIENTO



COMPUTOS METRICOS												
ITEM	DEMARCAACION S/PAVIMENTO	COLOR	ESPESOR LINEA MM	CANTIDAD LINEAS/KM	LONGITUD LINEA ML	LONGITUD A PINTAR/KM	LONGITUD TRAMO A PINTAR KM	LONGITUD TOTAL PINTADO ML	ANCHO LINEA CM	SUPERFICIE TOTAL PARCIAL M2	SUPERFICIE TOTAL ITEM M2	
1	LINEA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES H.2.1	BLANCO	1.5	84	4.5	378	1.9	718	10	72	72	
2	LINEA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES H.2.4	BLANCO	1.5	500	1	500						
3	LINEA CONTINUA EN BORDES DE CALZADA											
	*INTERNO											
	*EXTERNO	BLANCO	1.5				3.8	3800	10	380	380	
4	LINEA CENTRAL CONTINUA DOBLE H.1.2											
	*EN CURVAS	AMARILLO	1.5									
	*EN PUENTES	AMARILLO										
	*EN FFCC	AMARILLO	1.5									
	*150 M DESDE COMIENZO DE CEBRADOS	AMARILLO										
	*EN EMPALME SIMPLE	AMARILLO	1.5									
5	LINEA DEMARCATORIA DE BORDE EN ISLETAS Y SEPARADORES	BLANCO	1.5									
<b>TOTAL PULVERIZACION APLICACIÓN EN CALIENTE</b>											<b>452</b>	
<b>METODO PULVERIZACION EN CALIENTE</b>												
6	LINEA CONTINUA EN BORDES DE CALZADA C/PINTURA ACRILICA	NEGRO	0.6				3.8	3800	5	190	190	
<b>TOTAL PULVERIZACION APLICACIÓN EN FRIO</b>											<b>190</b>	
<b>EN FRIO</b>												



**COMPUTOS METRICOS**

ITEM	DEMARCAACION S/PAVIMENTO	COLOR	ESPESOR		CANTIDAD		SUPERFICIE A PINTAR			LONGITUD LINEA	LONGITUD A PINTAR POR KM	LONGITUD DE TRAMO A PINTAR	LONGITUD TOTAL PINTADO	ANCHO LINEA	SUPERFICIE		SUPERFICIE TOTAL ITEM		
			LINEA	MM	P/KM	U	U	M2	M2						M2	M2		CM	M2
1	CEBRADOS EN NARICES DE SEPARADORES E ISLETAS	BLANCO	3					100	33								19,8		
	*IGUAL SENTIDO DE CIRCULACION H.8.2	BLANCO	3					100	33										
	*DISTINTO SENTIDO DE CIRCULACION H.8.5	AMARILLO	3					100	33								60		
	FLECHAS																		
	*H.9.4 SIMPLE						8	1,5									12		
	*H.9.5 CURVADA	BLANCO	3					1,5											
	*H.9.6 COMBINADA							2,5											
	*H.9.7 COMBINADA EN COLECTORA																		
3	*SIMBOLO Y LINEAS FFCC	BLANCO	3				2	16											
4	SIMBOLO CEDA EL PASO H.12	BLANCO	3				2	1											
5	SIMBOLO PARE H.10	BLANCO	3				1	3,5											
6	SIMBOLO NIEBLA	BLANCO	3				50	1											
7	LINEA CEDA EL PASO H.2.4	BLANCO	3	500						1									
8	SENDA PEATONAL H.5	BLANCO	3				75			3									
9	LINEA DETENCION H.4						5			7,5									
10	NUMEROS DE VELOCIDAD MAXIMA	BLANCO	3				10	1									10		
<b>TOTAL: ESPESOR 3 MM</b>																			
11	LINEAS AUXILIARES P/REDUCCION DE VELOCIDAD	BLANCO	7				40			7,5	300			0,60			180		
<b>TOTAL: ESPESOR 7 MM</b>																			
<b>180</b>																			

METODO EXTRUSION

A PRESION



ITEM	DEMARCAION S/PAVIMENTO	COLOR	U	TOTALES PARCIALES		
				MONODIRECCIONALES	BIDIRECCIONALES	CERAMICAS
EN CURVAS	*BIDIRECCIONALES	AMARILLO	Nº			
	*BIDIRECCIONALES	AMARILLO BLANCO	Nº			
EN DARSENAS	*MONODIRECCIONALES	BLANCO	Nº			
	*BIDIRECCIONALES	AMARILLO	Nº			
EN PUENTE	*MONODIRECCIONALES S/BORDE DE TRANSICION C/1m EN UN MINIMO DE 20m P/BORDE	ROJO	Nº			
	*BIDIRECCIONALES **E/DOBLE LINEA AMARILLA C/6m EN LA LONG. DEL PUENTE	AMARILLO	Nº			
	**C/6m EN UNA LONG. DE 312 m	BLANCO AMARILLO	Nº			
EN CERRADOS	**C/6m EN AMBOS BORDES DEL PUENTE	ROJO BLANCO	Nº Nº			
	*MONODIRECCIONALES C/0.80m	AMARILLO	Nº			
EN F.F.C.C.	*BIDIRECCIONALES E/DOBLE LINEA AMARILLA C/5m EN UNA LONG. DE 200m	AMARILLO	Nº		40	
	*BIDIRECCIONALES EN BORDE C/3.00m	AMARILLO BLANCO	Nº		50	
	*CERAMICAS COLOCADAS TRESBOLILLO	BLANCO				30
EN EMPALME	*BIDIRECCIONALES E/DOBLE LINEA AMARILLA C/12m EN UNA LONG. DE 450m	AMARILLO			39	
	<b>TOTALES TACHAS REFLECTIVAS</b>			<b>0</b>	<b>129</b>	<b>30</b>

SEÑALAMIENTO VERTICAL

SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIVISION OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SERVICIOS



PROGR.	TIPO	PLACAS				APOYO (N°)			
		COLOR	MEDIDAS	SUPERFICIE	CANTIDAD	1PIE		2 PIES	
		FONDO	CM	M2	Nº	MAD	MET	MAD	MET
	EV5	BLANCO	100x100	1	1	1			
	P24(b)	AMARILLO	90x90	0,81	1	1			
EN CALLE	R15-40	BLANCO	D=90	1,27	1	1			
	P25(a)	AMARILLO	90x90	0,81	1	1			
	P25(a)	AMARILLO	90x90	0,81	1	1			
LATERAL	R15-40	BLANCO	D=90	1,27	1	1			
	P24(d)	AMARILLO	90x90	0,81	1	1			
	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1			
	R15-40	BLANCO	D=90	1,27	1	1			
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1			
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1			
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1			
	EV5	BLANCO	100x100	1	1	1			
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1			
<b>TOTALES :</b>				<b>11,25</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			



	TIPO	PLACAS				APOYO (N°)			
		COLOR	MEDIDAS	SUPERFICIE	CANTIDAD	1PIE		2 PIES	
		FONDO	CM	M2	Nº	MAD	MET	MAD	MET
EMPALME SIMPLE	P24(b)	AMARILLO	90x90	1,62	2	2			
	P24(d)	AMARILLO	90x90	0,81	1	1			
	R6	BLANCO	D=90	3,81	3	3			
	R15-40	BLANCO	D=90	2,54	2	2			
	R15-60	BLANCO	D=90	1,27	1	1			
	R15-80	BLANCO	D=90	3,81	3	3			
	R27	ROJO	75e/lados PARALELOS	0,44	1	1			
	R28	BLANCO	1,05 DE LADO	1,10	2	2			
	IC	VERDE	180x90	1,62	1			1	
	IO1	VERDE	130x90	4,68	4			4	
	IO1	VERDE	130x60	1,56	2			2	
FFCC	VC.520	BLANCO	210x120	5,04	1			1	
	P1	BLANCO	90 DE LADO	0,82	1	1			
	R15-60	BLANCO	110x80	1,76	1				
	P2-a	BLANCO	30x60	0,36	1				
	P2-a	BLANCO	30x60	0,36	1	1			
	R8	BLANCO	D=90	5,08	2	2			
	R15-40	BLANCO	D=90	2,54	1	1			
	P1	BLANCO	90 DE LADO	0,82	1	1			
	P2-a	BLANCO	30x60	0,36	1	1			
	R15-20	BLANCO	D=90	1,76	1	1			
	P3 P/MAS DE 2 VIAS	BLANCO	20x120 C/ASPA	1,44	1	1			
	R15-110	BLANCO	D=90	2,54	1	1			
<b>TOTALES:</b>				<b>46,14</b>	<b>35</b>	<b>25</b>		<b>8</b>	

**NOTA:**

\*LA UBICACIÓN DE LAS SEÑALES SE DETERMINARAN EN OBRA SEGÚN LAS INSTRUCCIONES A IMPARTIR POR LA INSPECCION DE OBRA.

SEÑALAMIENTO VERTICAL

SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIVISION OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SERVICIOS

PARTIDO: CAPITAN SARMIENTO



PROGR.	TIPO	PLACAS					APOYO (N°)			
		COLOR	MEDIDAS	SUPERFICIE	CANTIDAD	1PIE		2 PIES		
		FONDO	CM	M2	Nº	MAD	MET	MAD	MET	
	R15-60	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
	IO1	VERDE	130x60	0,78	1				1	
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
	R15-60	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
	I.COMPL.	BLANCO	180x120	2,16	1				1	
	R15-40	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
<b>TOTALES :</b>					<b>9,39</b>	<b>11</b>	<b>9</b>		<b>2</b>	
	R15-60	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
	IO1	VERDE	130x60	0,78	1				1	
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
EN CALLE LATERAL	R15-60	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
EN CALLE LATERAL	R27	ROJO	75e/LADOS PARALELOS	0,44	1	1				
	I.COMPL.	BLANCO	180x120	2,16	1				1	
	R15-40	BLANCO	D=90	1,27	1	1				
<b>TOTALES :</b>					<b>8,07</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	
<b>TOTALES AMBOS SENTIDOS:</b>					<b>17,46</b>	<b>19</b>	<b>15</b>		<b>4</b>	



# PLANOS PARTICULARES DE LA OBRA

162



a Arrecifes

R.N.Nº8

a Capitán Sarandí

PRINCIPIO DE REPAVIMENTACION  
PROG. 0.000 m

FIN DE REPAVIMENTACION  
PROG. 2.400 m

VINCULACION CON ESCUELA  
LONG. 200 m

**REPAVIMENTACION  
ACCESO A LA LUISA DESDE R.N.Nº8  
PLANIMETRIA GENERAL**

Image © 2008 DigitalGlobe  
© 2008 Europa Technologies  
Image © 2008 GeoEye



163

FIN DE REPAVIMENTACION  
PROG. 1.900 m

a Arrecifes

AVENIDA 29 DE JUNIO

R.N.N°8

PRINCIPIO DE REPAVIMENTACION  
PROG. 0.000 m

a San A. de Areco

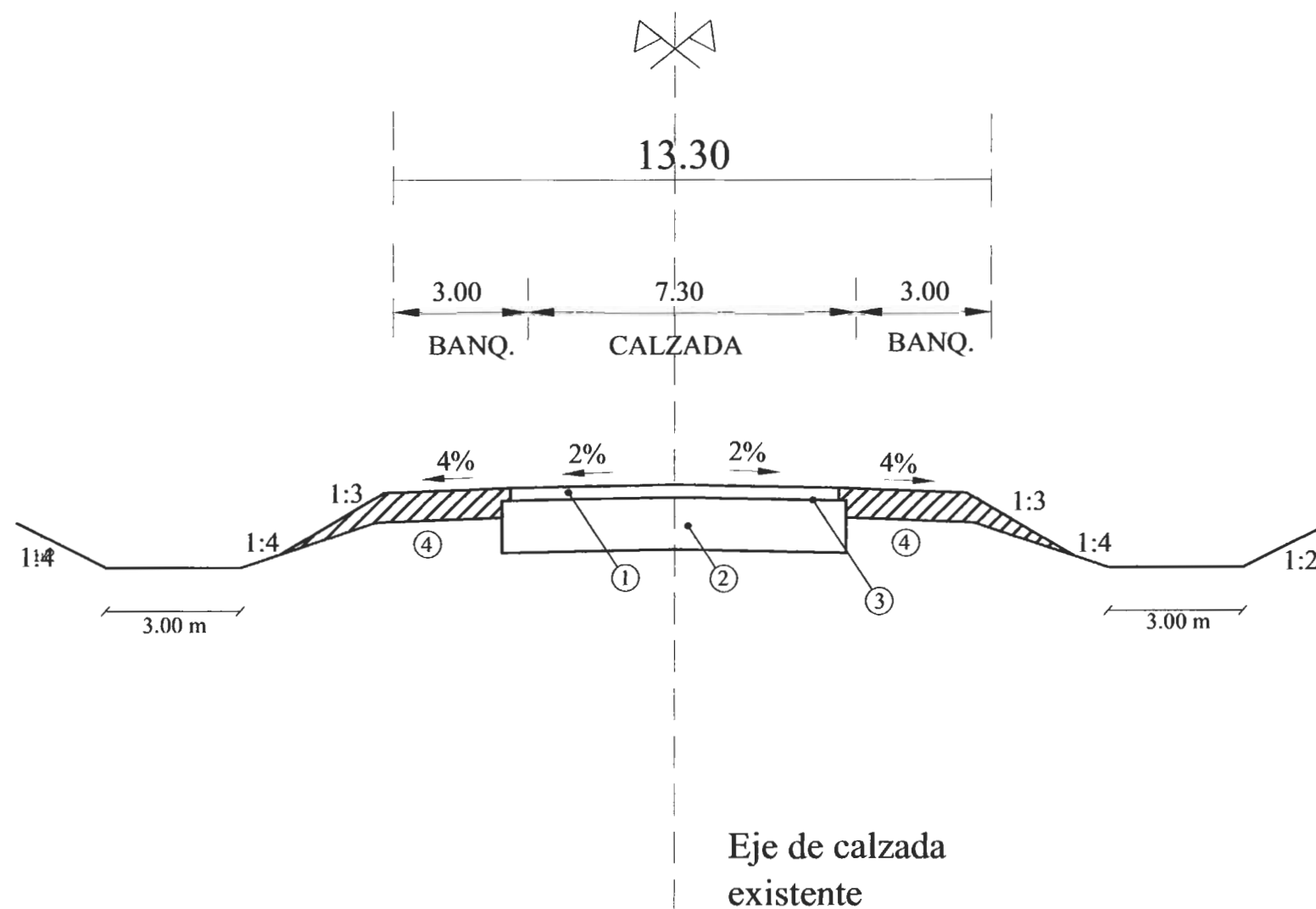
REPAVIMENTACION  
AVENIDA 29 DE JUNIO (121-06)  
PLANIMETRIA GENERAL

Image © 2008 DigitalGlobe  
© 2008 Europa Technologies

Puntero 34°09'38.24" S 59°47'01.56" O elev. 48 m

Secuencia ||||| 100%

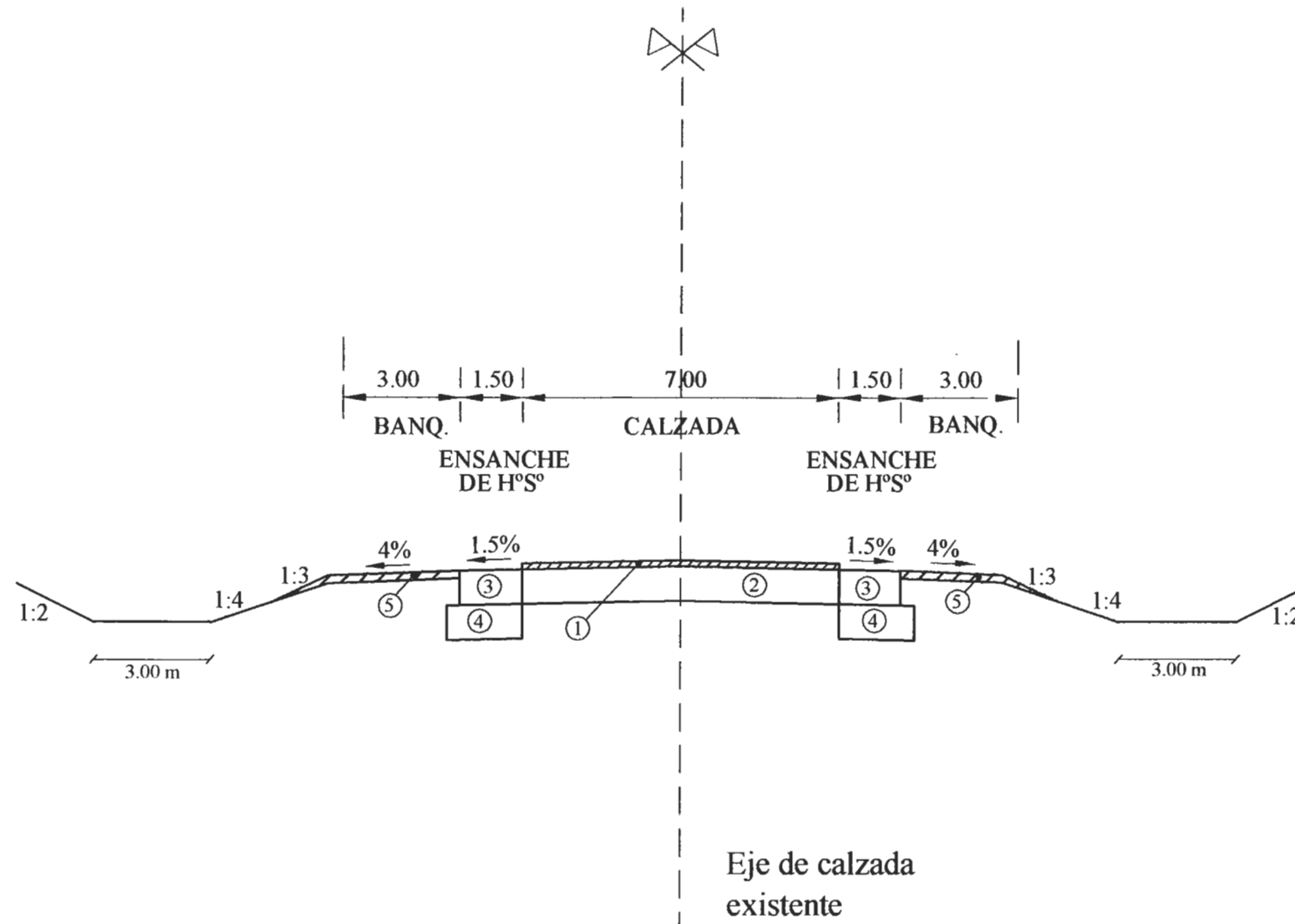
All. ojo 2.09 km



**REFERENCIAS:**

- ① Carpeta Asfáltica de 0.04 m de espesor y 7.30 m de ancho.
- ② Base Estabilizado Granular con material reciclado, corrector y cemento en 0,20 m de espesor y 7.50 m de ancho.
- ③ Riego de Liga
- ④ Reconformación de banquetas con provisión de suelo.

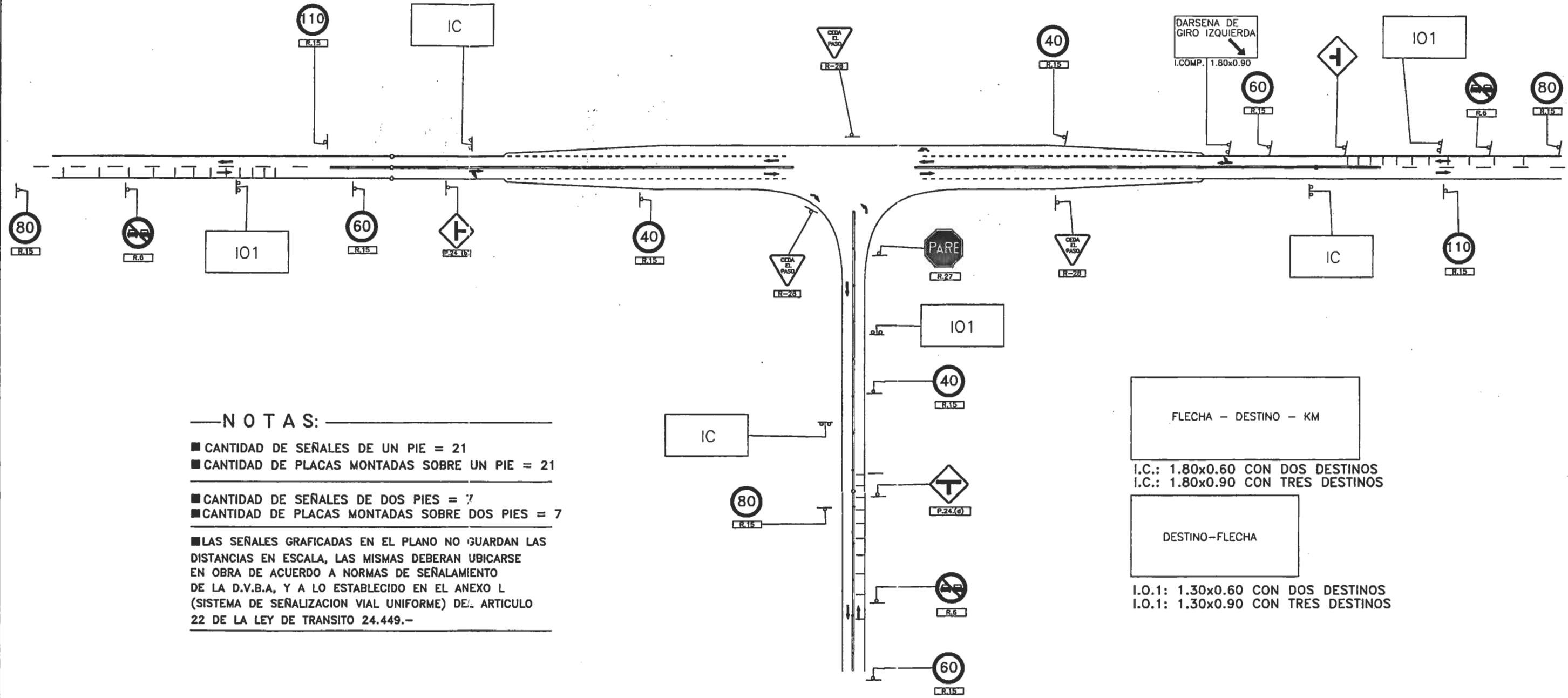
NOTA: LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS



REFERENCIAS:

- ① Fresado de Carpeta Asfáltica existente.
- ② Bacheo de losas de H°A° y base de apoyo
- ③ Ensanche de calzada de H°S° en 1,50 m a cada lado
- ④ Base de Estabilizado Granular con material reciclado, corrector y cemento en 0,20 m de espesor y 1,65 m de ancho.
- ⑤ Reconformación de banquetas con provisión de suelo.

NOTA: LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS



- NOTAS:**
- CANTIDAD DE SEÑALES DE UN PIE = 21
  - CANTIDAD DE PLACAS MONTADAS SOBRE UN PIE = 21
  - CANTIDAD DE SEÑALES DE DOS PIES = 7
  - CANTIDAD DE PLACAS MONTADAS SOBRE DOS PIES = 7
  - LAS SEÑALES GRAFICADAS EN EL PLANO NO GUARDAN LAS DISTANCIAS EN ESCALA, LAS MISMAS DEBERAN UBICARSE EN OBRA DE ACUERDO A NORMAS DE SEÑALAMIENTO DE LA D.V.B.A, Y A LO ESTABLECIDO EN EL ANEXO L (SISTEMA DE SEÑALIZACION VIAL UNIFORME) DEL ARTICULO 22 DE LA LEY DE TRANSITO 24.449.-

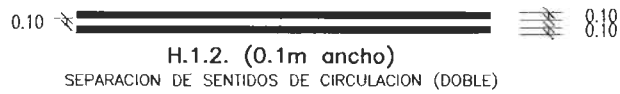
FLECHA - DESTINO - KM  
 I.C.: 1.80x0.60 CON DOS DESTINOS  
 I.C.: 1.80x0.90 CON TRES DESTINOS

DESTINO-FLECHA  
 I.O.1: 1.30x0.60 CON DOS DESTINOS  
 I.O.1: 1.30x0.90 CON TRES DESTINOS

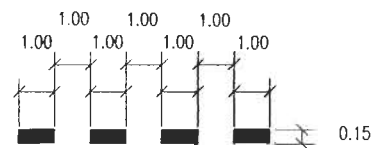
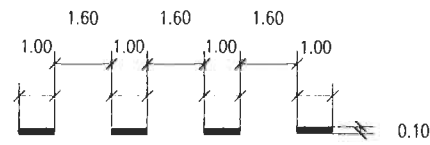
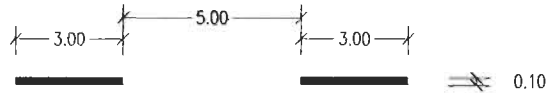
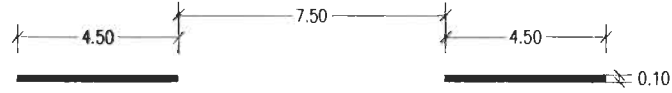


MARCAS LONGITUDINALES

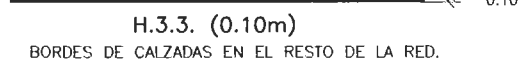
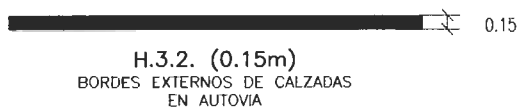
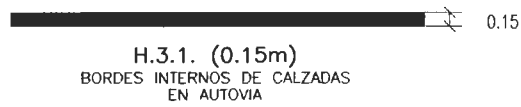
H.1. LINEA DE SEPARACION DE SENTIDOS DE CIRCULACION  
COLOR: AMARILLA



H.2. LINEA DE CARRIL  
COLOR: BLANCA



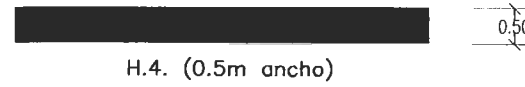
H.3. LINEA DE BORDE DE CALZADA  
COLOR: BLANCA



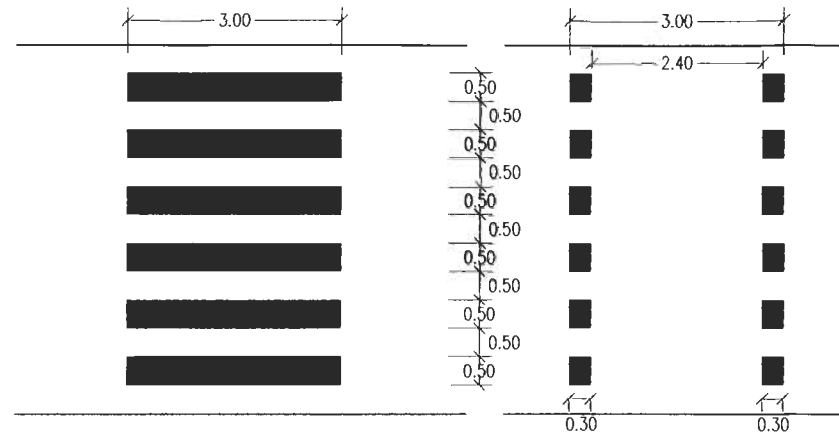
(\* ANCHO DE LINEA DE ACUERDO A LA CATEGORIA DE RUTA (H3.1, H3.2, H3.3)

MARCAS TRANSVERSALES

H.4. LINEA DE DETENCION  
COLOR: BLANCA



H.5. SENDA PEATONAL  
COLOR: BLANCA

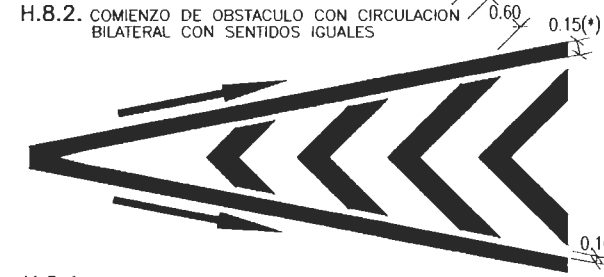
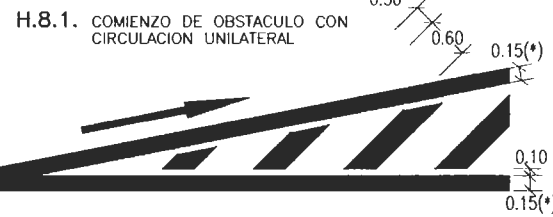


H.5. (3.00; 0.50m)

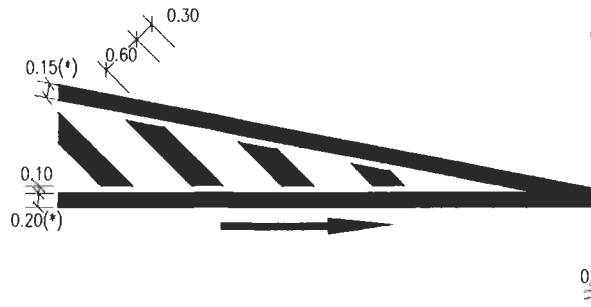
H.5. (3.00; 0.50m; 0.30m)

MARCAS ESPECIALES

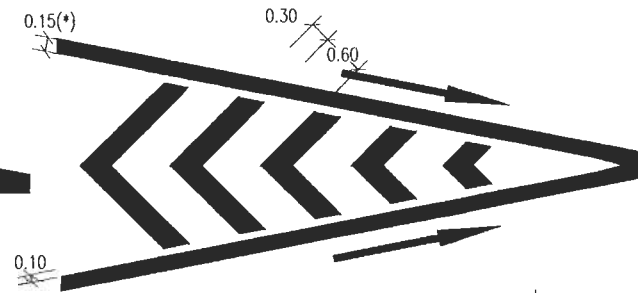
H.8. MARCAS CANALIZADORAS DEL TRANSITO (e ISLETAS)  
COLOR: BLANCA



H.8.3. FIN DE OBSTACULO CON CIRCULACION UNILATERAL O INCORPORACION DE RAMA

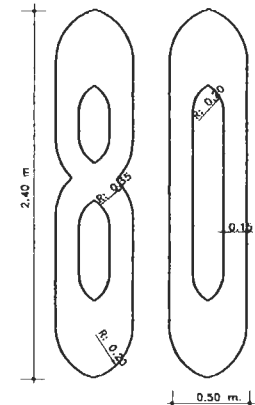
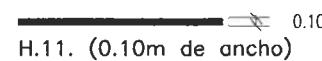


H.8.4. FIN DE OBSTACULO CON CIRCULACION BILATERAL CON SENTIDOS IGUALES



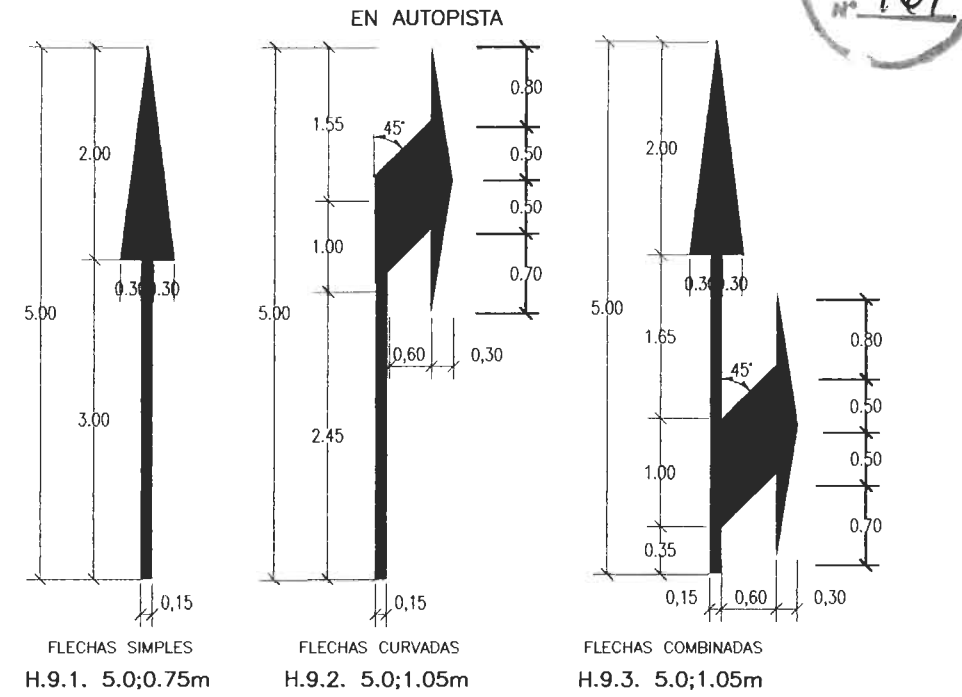
H.8.5.

H.11. LINEA DE DELIMITACION DE ESTACIONAMIENTO  
COLOR: BLANCA

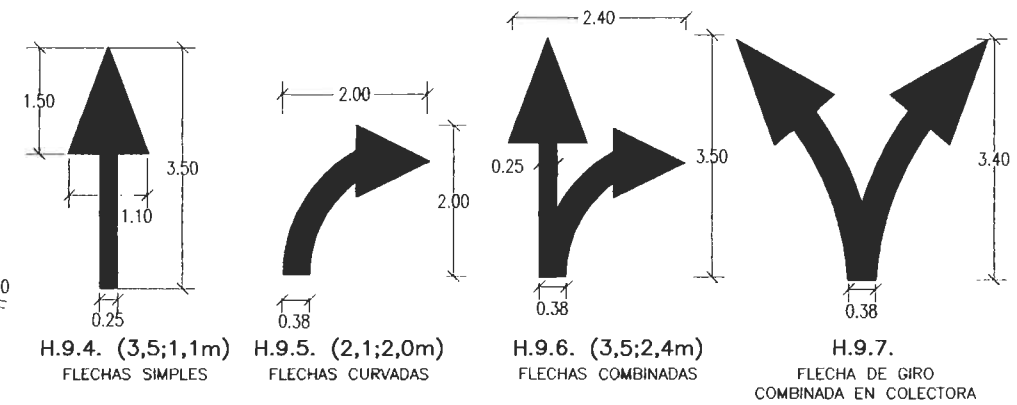


MARCAS ESPECIALES

H.9. FLECHAS  
COLOR: BLANCA



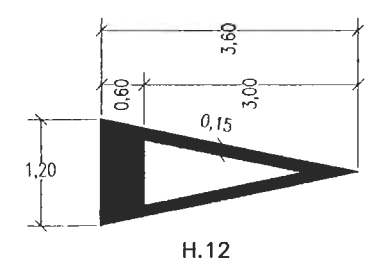
EN CALLES URBANAS



H.10. INSCRIPCION DE PARE  
COLOR: BLANCA



H.12. TRIANGULO DE CEDA EL PASO  
COLOR: BLANCA



NOTAS:

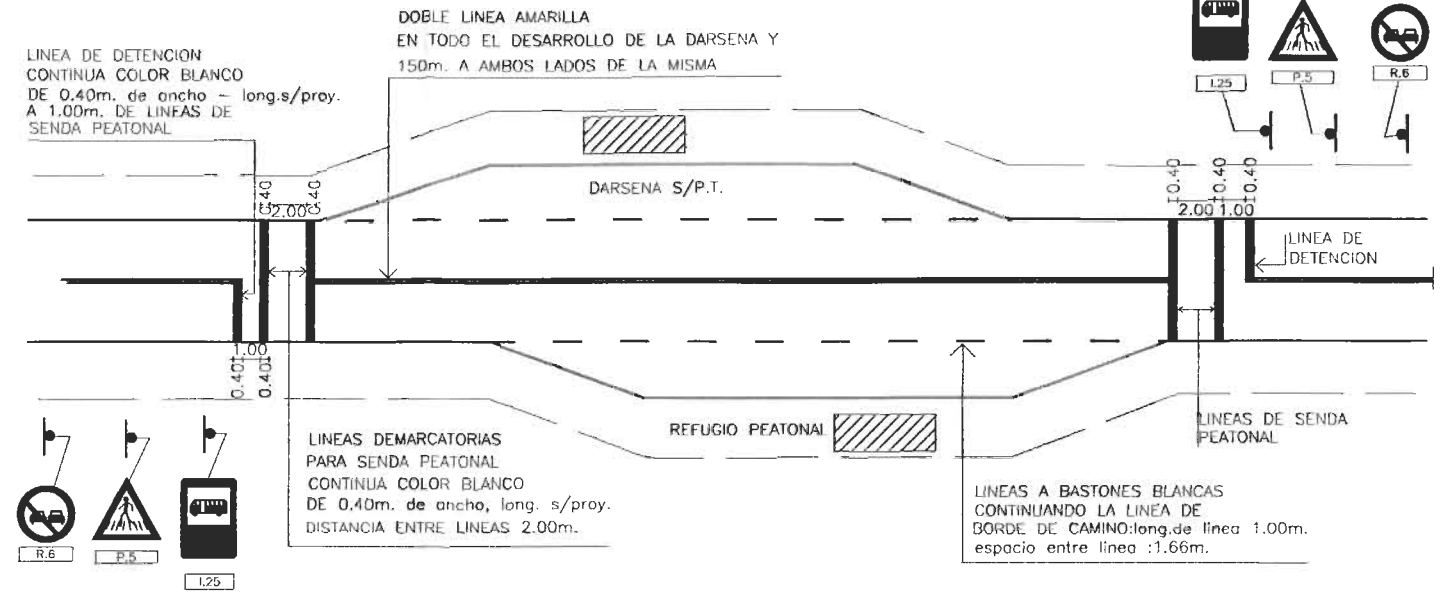
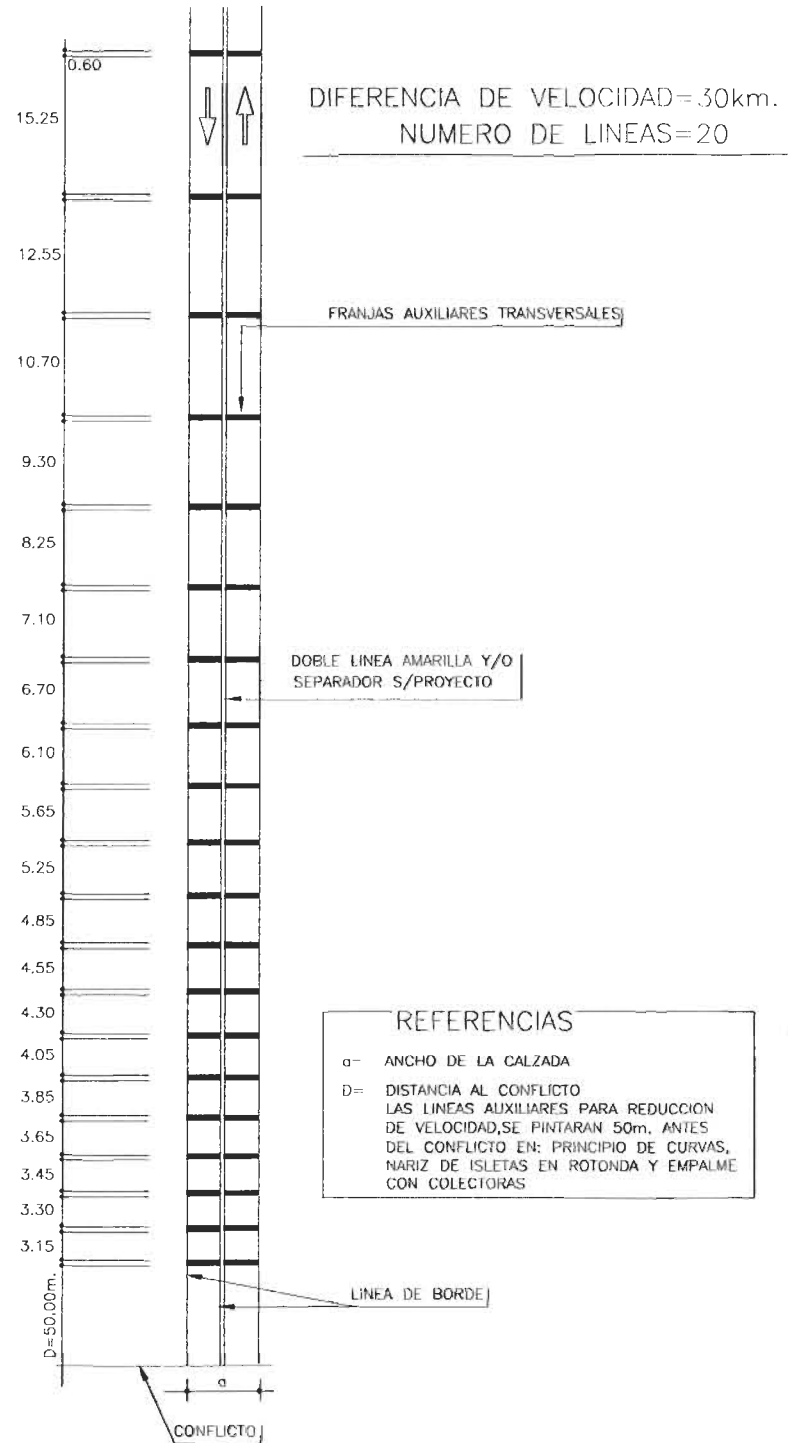
PARA VELOCIDADES DE 40 Y 60 Km/h., LOS TAMAOS DE LETRAS, NUMEROS Y SIMBOLOS PUEDEN SER REDUCIDAS EN UN CUARTO ( alturas de letras y números = 1.80m ancho y separación, 0.375m., ancho de líneas, 0.1125m. para las longitudinales; para las transversales 0.375m. LAS DIMENSIONES AUMENTARAN PROPORCIONALMENTE A MEDIDA QUE AUMENTA LA VELOCIDAD MEDIA DE LA VIA DEMARCADA. EL LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA, SE PINTARA SOBRE EL CARRIL EN CONCORDANCIA CON LA INPLANTACION DE LA SEAL VERTICAL CORRESPONDIENTE (R15)



# SEÑALAMIENTO EN DARSENAS CON REFUGIOS Y SENDA PEATONAL

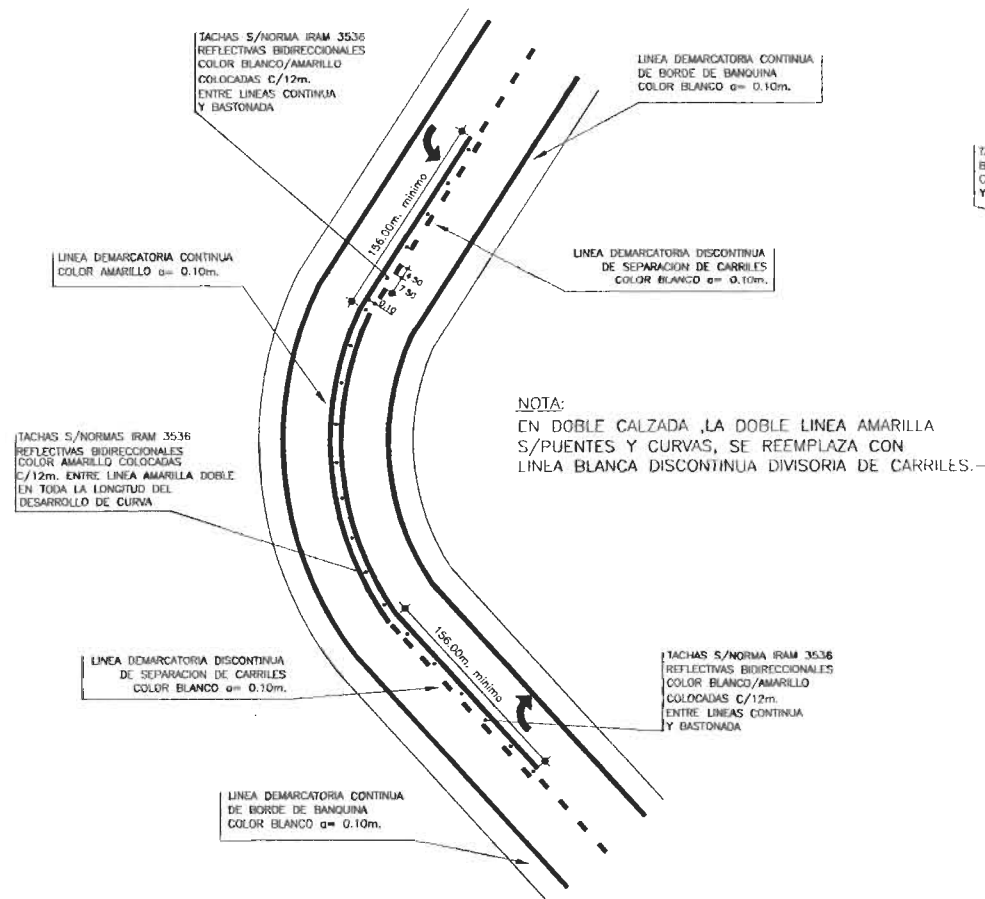


## LÍNEAS AUXILIARES PARA REDUCCION DE VELOCIDAD DE SECUENCIA SEMI-LOGARITMICA (EN TODO EL ANCHO DE LA CALZADA)



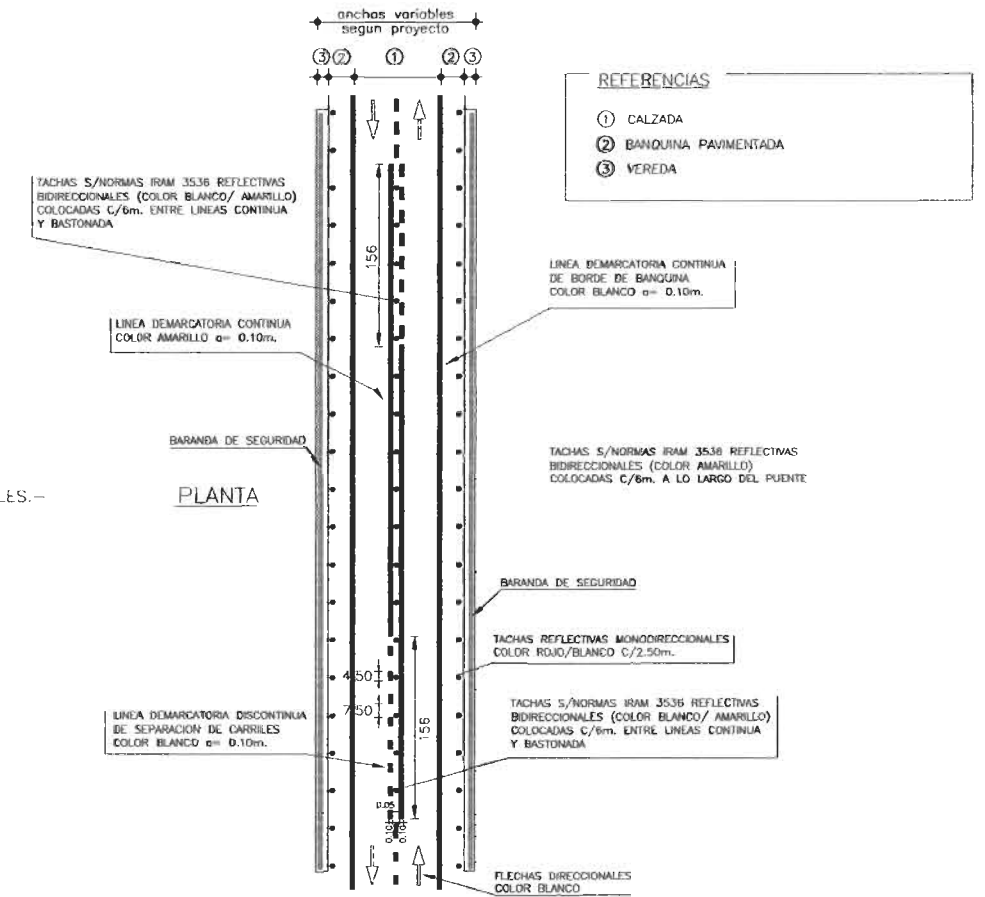
I.25 SEÑAL AUXILIAR PARADA DE OMNIBUS A COLOCAR A 20m. ANTES DE INICIO DE DARSENA     
 R.6 SEÑAL DE REGLAMENTACION PROHIBIDO ADELANTARSE UBICADA A 150m. DE LINEA DE DETENCION     
 P.5 SEÑAL DE CRUCE PEATONAL A COLOCAR A 100m. ANTES DE LA SENDA PEATONAL

## SEÑALAMIENTO HORIZONTAL EN CURVAS



**NOTA:**  
 EN DOBLE CALZADA LA DOBLE LINEA AMARILLA S/PUENTES Y CURVAS, SE REEMPLAZA CON LINEA BLANCA DISCONTINUA DIVISORIA DE CARRILES.

## SEÑALAMIENTO HORIZONTAL EN PUENTES



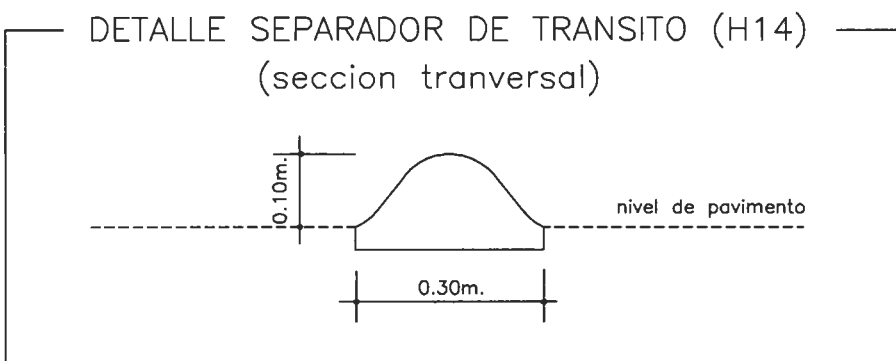
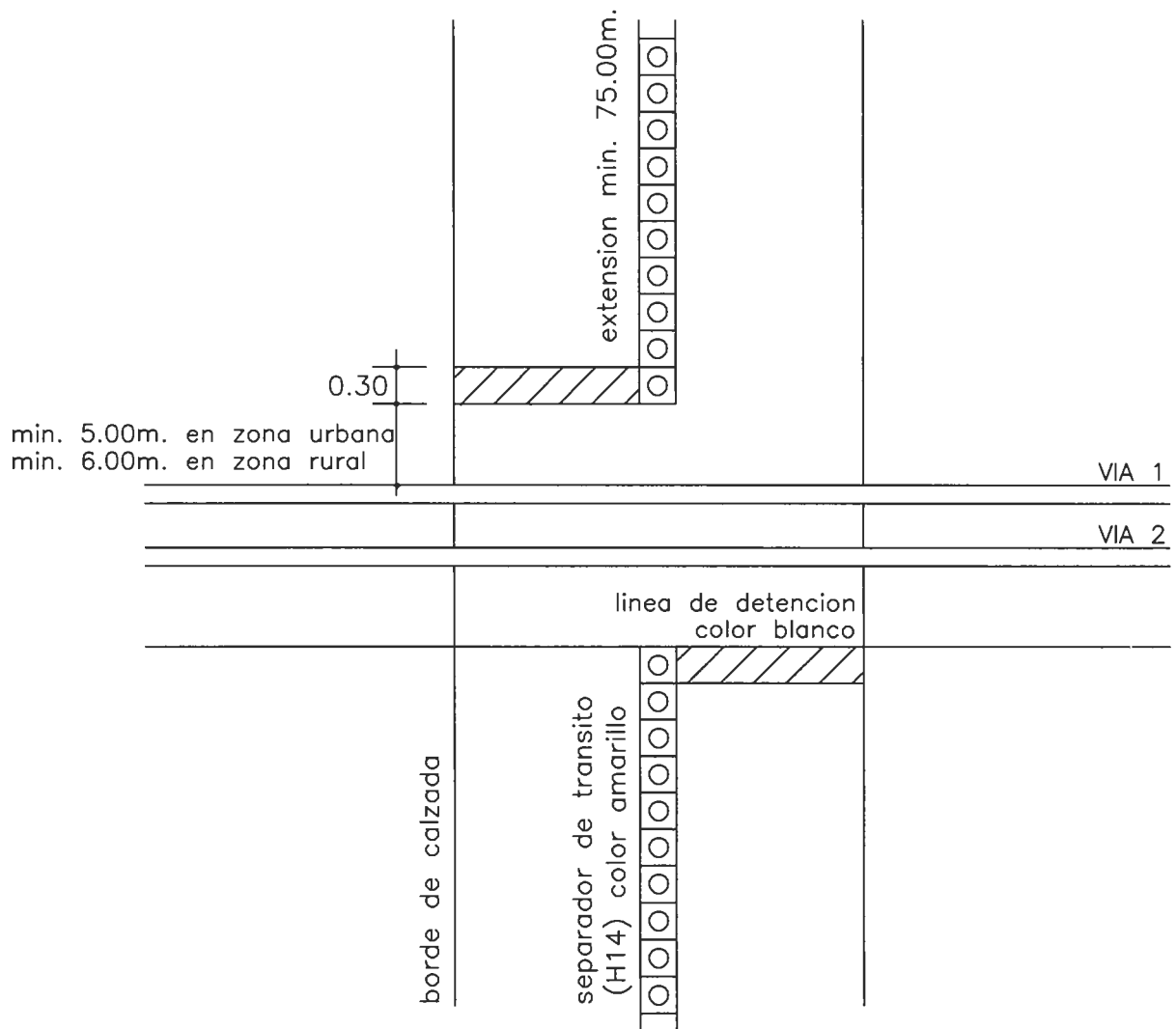
- REFERENCIAS**
- ① CALZADA
  - ② BANQUINA PAVIMENTADA
  - ③ VEREDA





OBRAS:  
 UBICACION:  
 TEMA:

SEÑALIZACION HORIZONTAL F.F.C.C.



# SEÑALIZACION VERTICAL

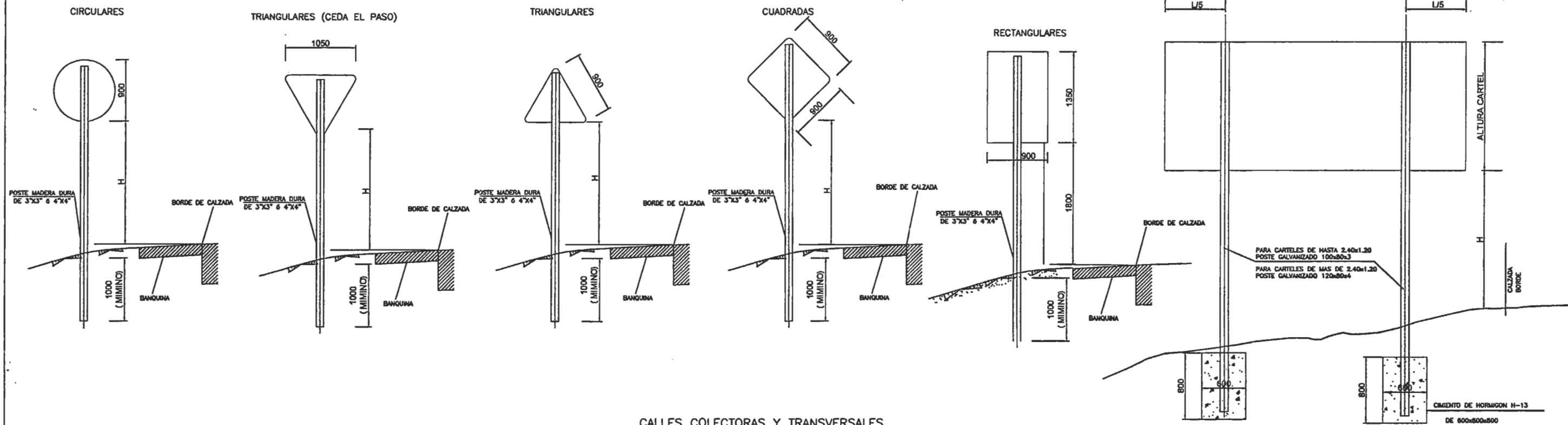


## SEÑALES DE REGLAMENTACION

## SEÑALES DE PREVENCION

## SEÑALES DE INFORMACION

## SEÑALES DE ORIENTACION LOCALIZACION Y CONFIRMATIVOS

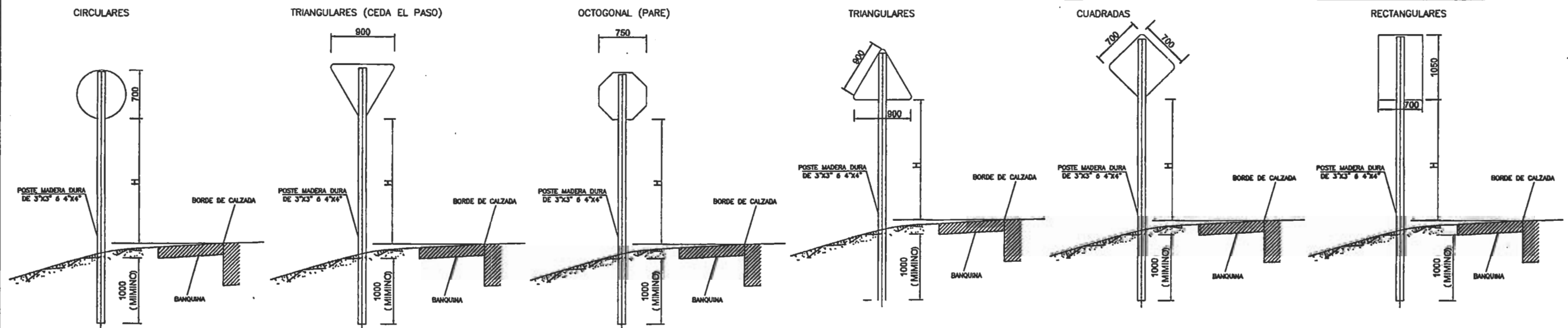


## CALLES COLECTORAS Y TRANSVERSALES

### SEÑALES DE REGLAMENTACION

### SEÑALES DE PREVENCION

### SEÑALES DE INFORMACION



### ALTURA H:

LA PARTE INFERIOR DE LA SEÑAL O CARTEL DEBE QUEDAR A LA ALTURA QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICA:  
 - CALZADA PRINCIPAL, ROTONDA Y RAMAS, H=1.50 M. SOBRE BORDE DE PAVIMENTO  
 - EN ZONA URBANA, SI LA SEÑAL O CARTEL SE SITUA SOBRE VEREDA O AREA DESTINADA A LA CIRCULACION DE PEATONES (COLECTORAS FRENTISTAS Y CALLES TRANSVERSALES), SERA H=2.50 M.

### NOTA:

En el extremo inferior del soporte de madera duro se colocará una cruzeta de madera de 0.40m de longitud. Una vez colocado el poste se compactará el suelo en copas sucesivas de 0.10m de espesor de modo tal que el poste quede perfectamente fijado al suelo.

### EMPLAZAMIENTO LATERAL

EN ZONAS RURALES Y CUANDO LAS CARACTERISTICAS DEL LUGAR DISPONIBLE LO PERMITAN LA DISTANCIA ENTRE EL BORDE EXTERIOR DEL CAMINO Y EL BORDE INTERIOR DE LA SEÑAL SERA DE 3.60M. EN ZONAS URBANAS LA DISTANCIA ENTRE EL BORDE DE LA CALZADA Y EL BORDE DE LA SEÑAL SERA DE 0,30M.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
 MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA  
 Y SERVICIOS PUBLICOS  
 DIRECCION DE VIALIDAD



GERENCIA TECNICA  
 SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
 DEPARTAMENTO PROYECTOS  
 DIVISION DIBUJO, COPIADO Y ARCHIVO

PLANO: SEÑALAMIENTO VERTICAL

PLANO N°

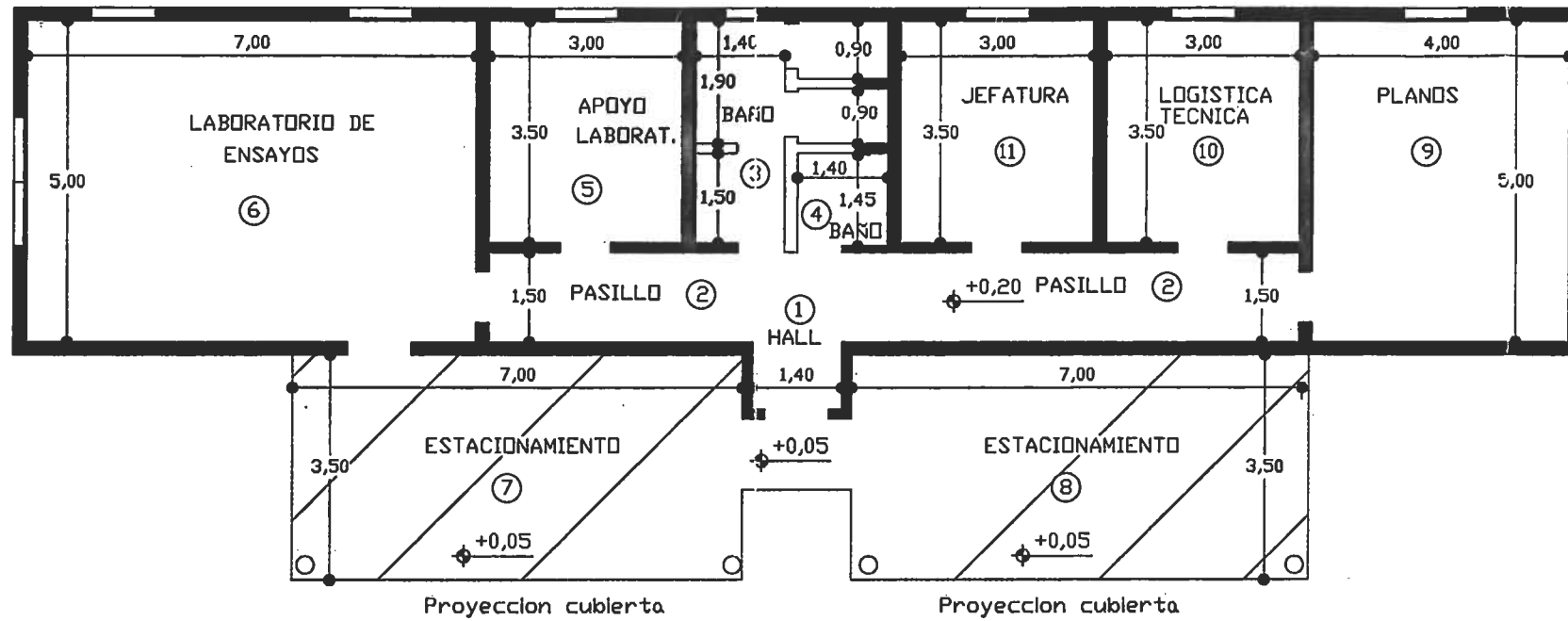
ESCALAS: HOR. VERT.

FECHA: MAYO2006

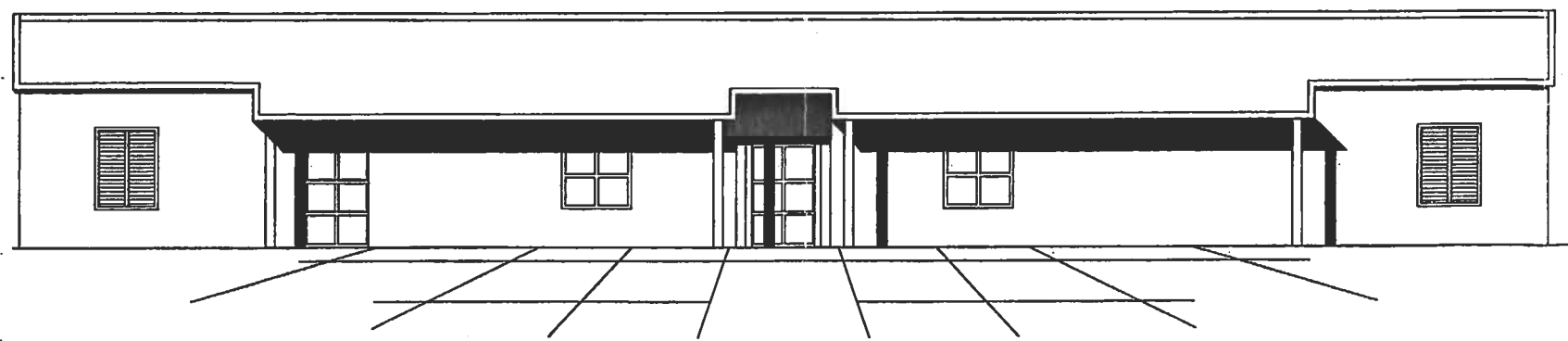
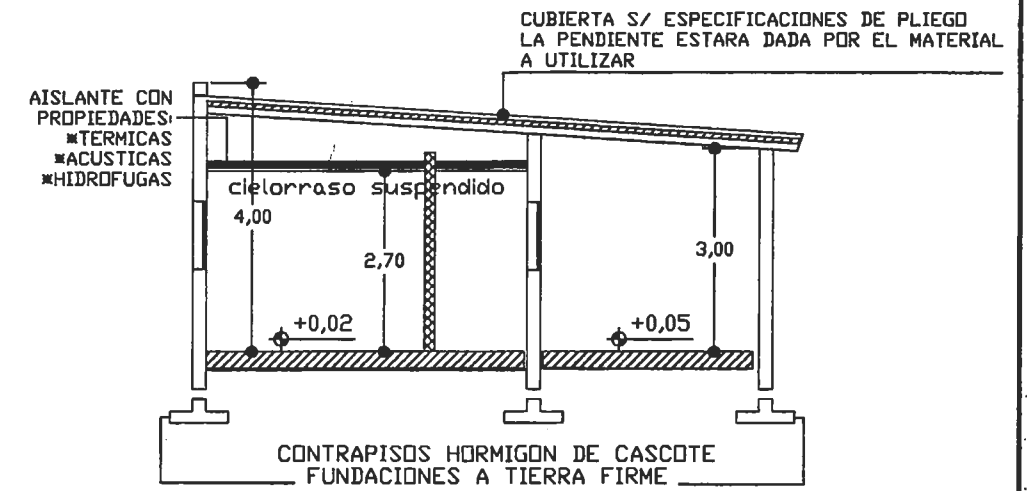
ARCHIVO: FI-499

155

PLANTA

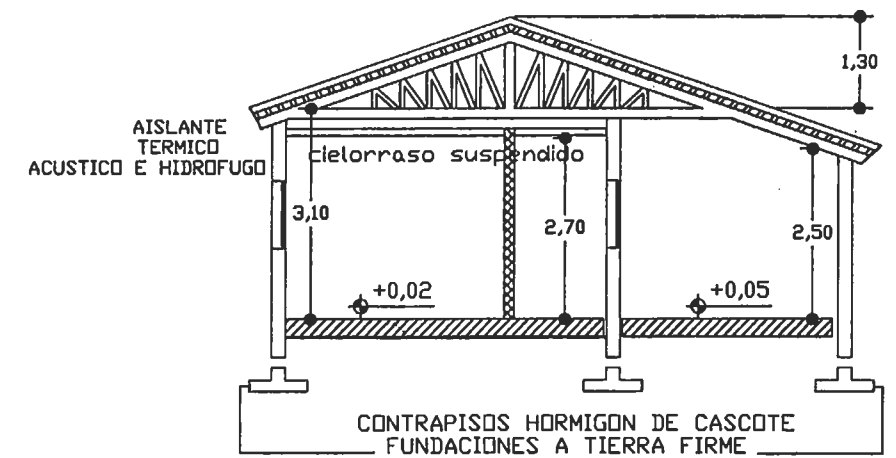


CORTE A.A.1



FACHADA

CUBIERTA S/ESPECIFICACIONES DEL PLIEGO CON CUBRIADA METALICA O DE MADERA PENDIENTE S/ MATERIAL ADOPTADO

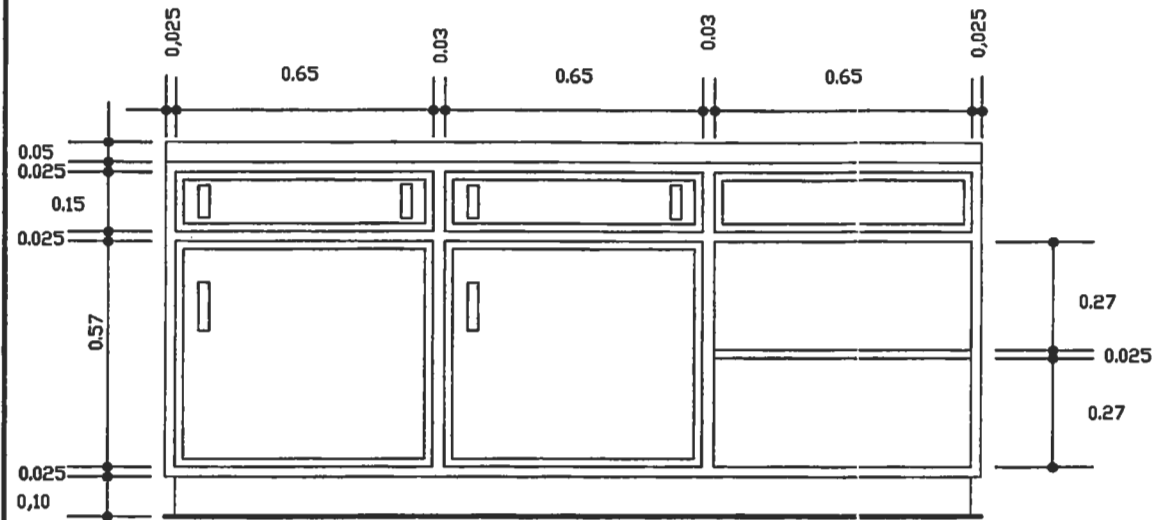


CORTE A.A.2

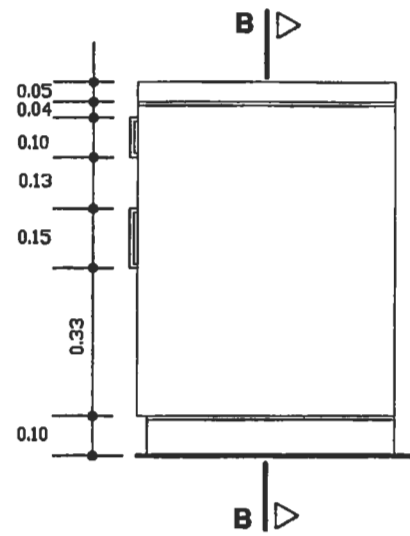
# MUEBLE TIPO

FOLIO  
173

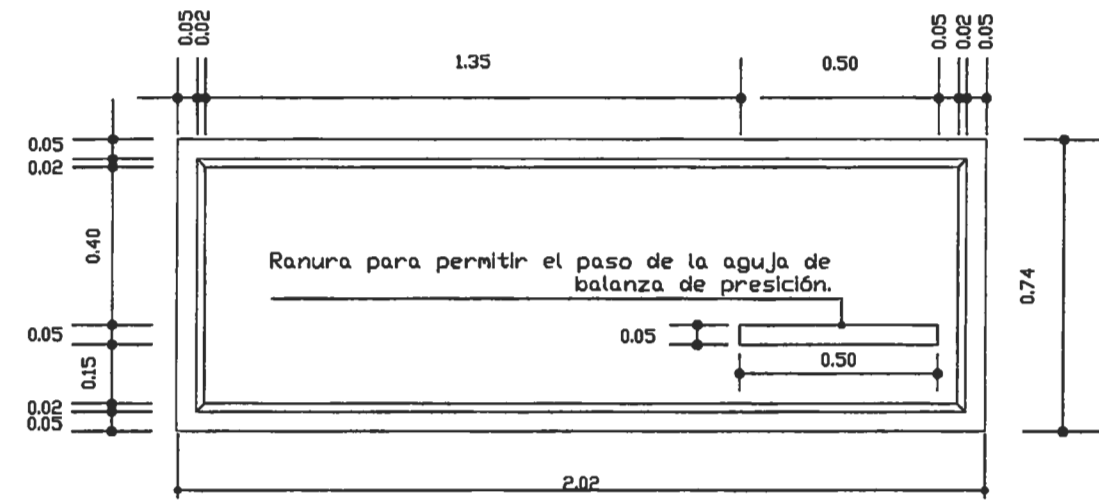
ELEVACION FRENTE



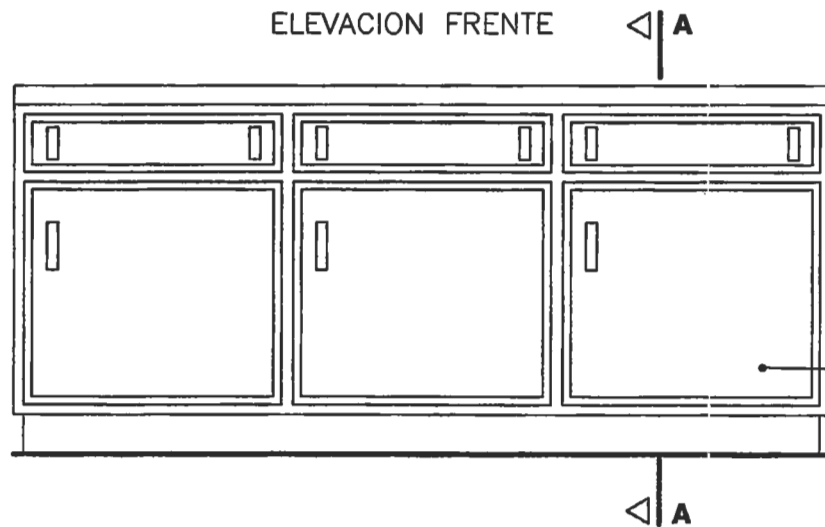
ELEVACION LATERAL



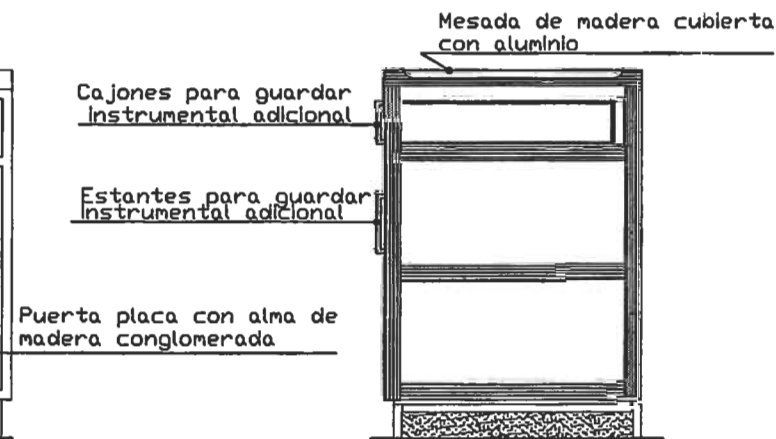
PLANTA



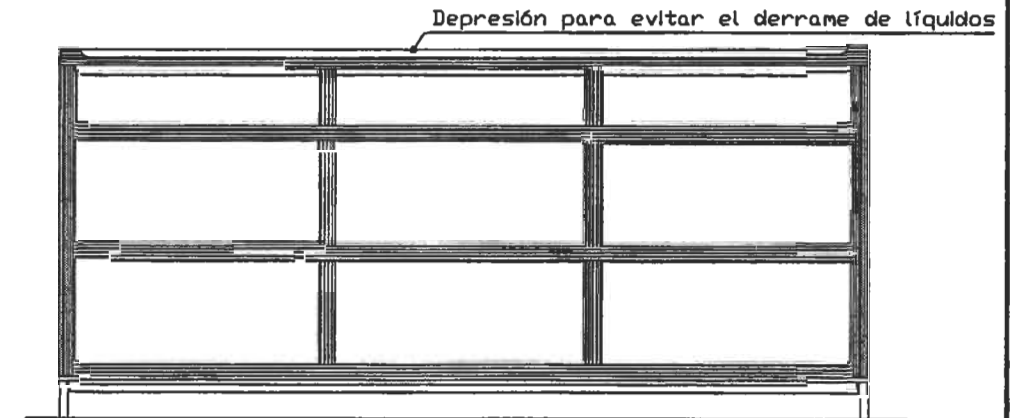
ELEVACION FRENTE



CORTE A-A



CORTE B-B



**MATERIALES**

- ESTRUCTURA : en madera de pino parana de 2.5 x 2.5 cm.
- PUERTAS : en madera conglomerada enchapada enterciada para pintar.
- CAJONES : en madera conglomerada frente enchapado en terciado para pintar.
- LATERALES : en madera conglomerada enchapada en terciado para pintar.
- MESADA : en madera conglomerada recubierta de chapa, de chapa de aluminio en parte de su superficie se practicara una de 1.5 cm de profundidad.
- ESTANTES : en madera conglomerada.
- GUIAS DE ESTANTES : en madera pino parana.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA  
Y SERVICIOS PUBLICOS  
DIRECCION DE VIALIDAD



GERENCIA TECNICA  
SUB-GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO PROYECTOS  
DIVISION DIBUJO, COPIADO Y ARCHIVO

PLANO: OFICINA Y LABORATORIO TIPO

PLANO N°  
1  
157

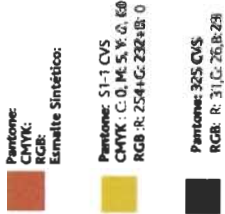
ESCALAS: HOR. VERT.

FECHA: MAYO2006

ARCHIVO: F-II-505

# CARTEL DE OBRA 6 X 4 MTS

USO DEL COLOR



## Alternativas de Formatos

El formato de cartel y su ubicación deben ser mantenidos y respetados

### Ejemplos:

#### Obras mayores 5 millones de pesos:

- 2 carteles de 10 x 5 mts ( de 5 a 10 millones)
- 3 carteles de 10 x 5 mts. ( de 10. millones en adelante.

Se utiliza el logo de gobernación con sombra

#### Obras menores 5 millones de pesos:

Cartel de 6 x 4 mts

#### Especificaciones técnicas

Son carteles planos de una sola cara con frente de chapa y marco de madera, de hierro o plegado enterizo.

hierro o plegado enterizo.

#### Variantes:

- 1- Vinilo autoadhesivo impreso a 4 colores
- 2- Vinilo de corte
- 3- Pintado
- 4- variante entre 2 y 3

Utilizar Helvética condensada Bold y Normal

Los cuerpos tipograficos estan especificados en el cartel.

Tipog: Helvética Normal  
Cpo: 180

Tipog: Helvética Normal  
Cpo: 160

Tipog: Helvética Normal  
Cpo: 52

Tipog: Helvética Condensada Bold  
Cpo: 50

**Repavimentación del Acceso a la Luisa desde R.N. N°8 (Camino 121-04) Repavimentación Avda. 29 de Junio (Camino 121-06)**

Partido: XXXX

Inversión: XXXX

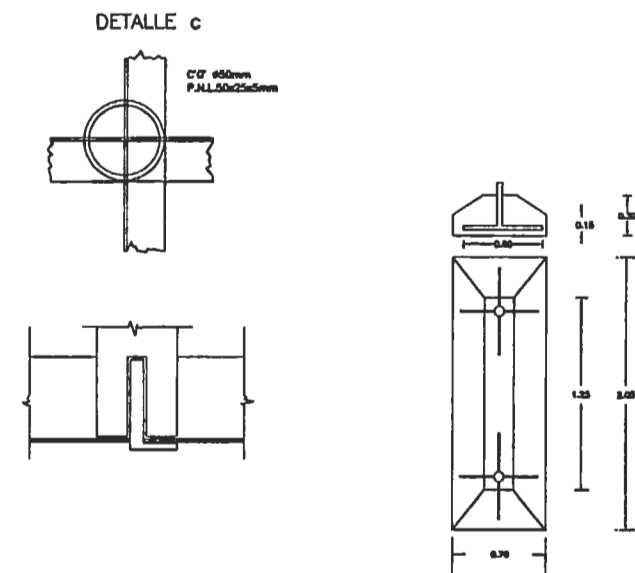
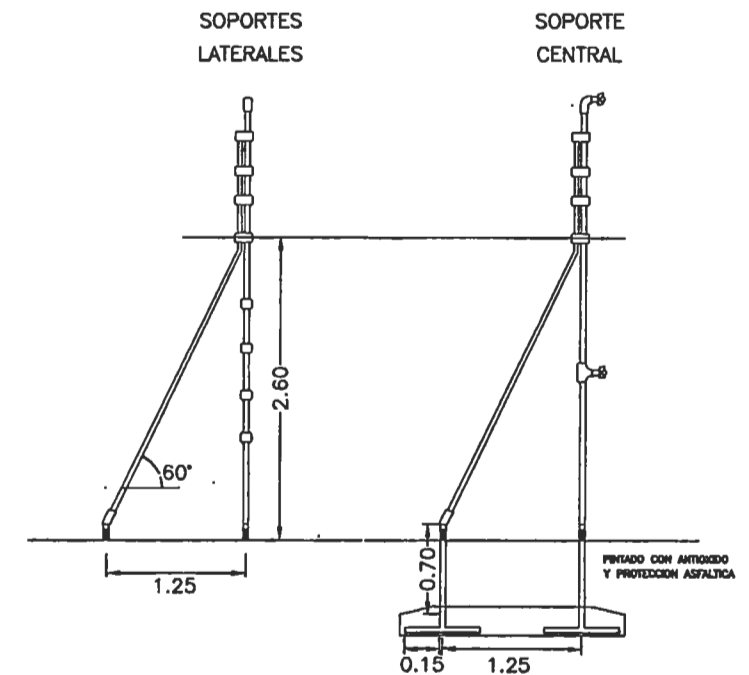
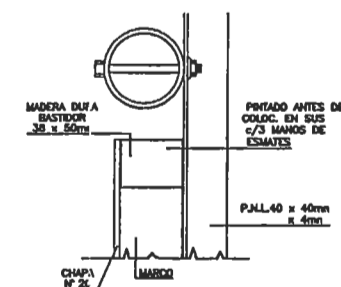
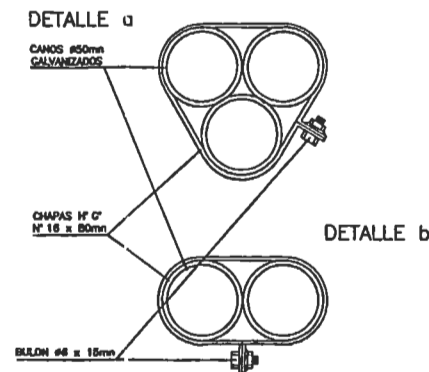
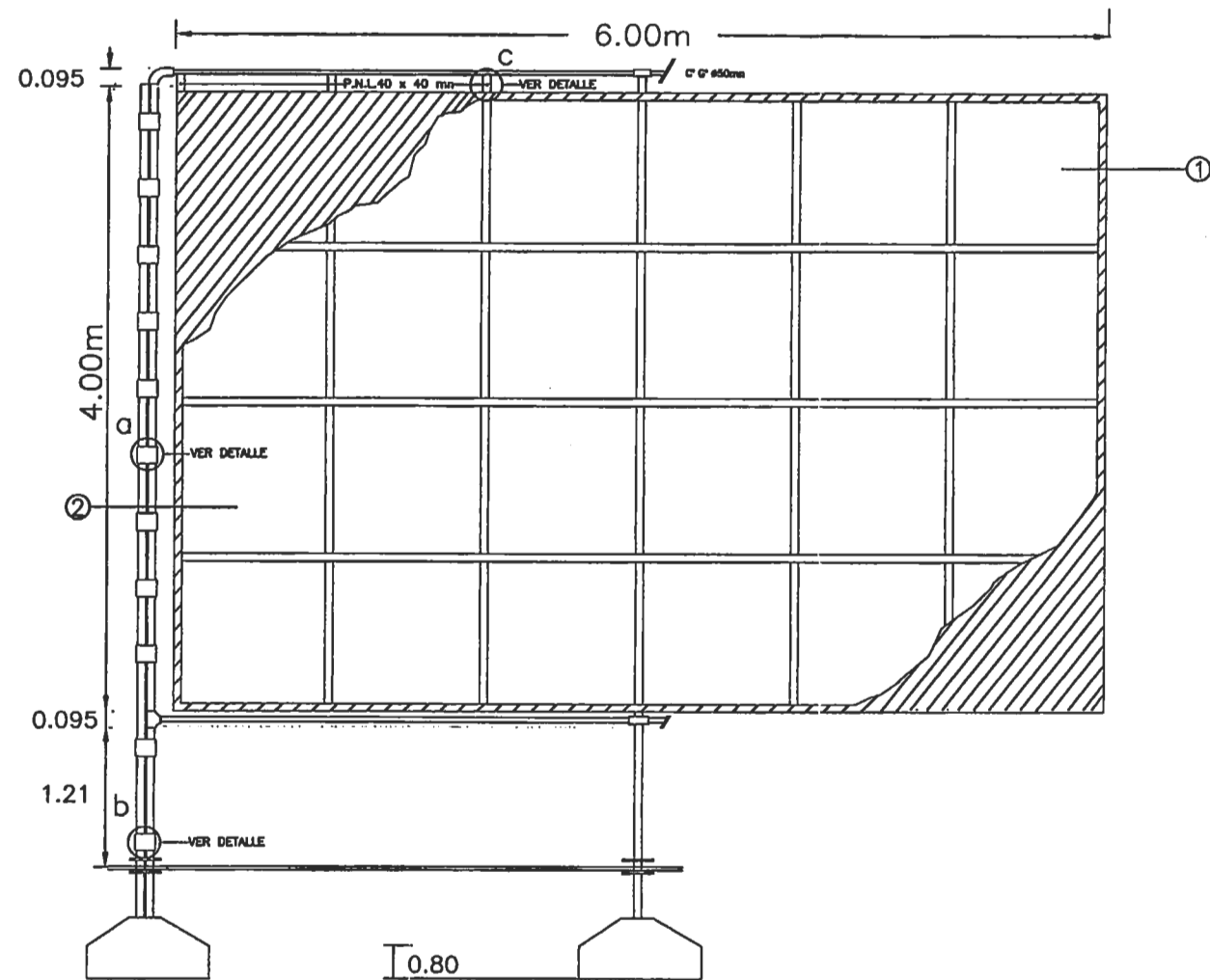
Finalización: XXXX

Contratista: XXXX



GOBERNACION  
**SCIOLI**





CARTEL TIPO	PARA OBRAS	DESTINADAS A	BASTIDOR(m)	
			a	b
A	MAYORES	RUTAS VIADUCTOS INTERSECC. EN DESNIVEL	6.00	4.00
B	INTERMED.	PUNTES SENALIZ. HORIZ. ACCESOS ILUMINACION	5.00	3.00
C	MENORES	ALCANTARILLAS CONSERVACION FORESTACION DESMALEZADO SENALIZ. VERT.	4.00	2.30

REFERENCIAS

- ① BLANCO
- ② AZUL

VISTA BASTIDOR

Bastidor de madera semi dura de primera calidad sin nudos, montado soporte de chapa de hierro galvanizado n°22, sobre el que se pintara la gráfica correspondiente a la obra. Sus medidas serán ( Ver cuadro )

Se deberá garantizar por el término de tres años la durabilidad de colores para la aplicación al exterior

La imagen de fondo será la indicada por la D.V.B.A previo a la ejecución del cartel, se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

EL INSPECTOR DETERMINARA EL LUGAR DE UBICACION DEL CARTEL Para la realización de la gráfica se deberá consultar plano tipo Cartel de Obra F-II-477/2.

UBICACION: