



La presente especificación comprende las características generales que deberán reunir las líneas demarcatorias de los carriles de circulación, centros de calzadas, flechas indicadoras y zonas peatonales sobre calzadas pavimentadas.

## B) CARACTERÍSTICAS GENERALES:

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

## C) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

### C.1 Materiales:

- Reflectantes: termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.
- Imprimación: se utilizará material adecuado que asegure la perfecta adherencia entre el pavimento y el termoplástico y cuyo tiempo de secado al tacto ocurra en un plazo no mayor de 30 minutos.
- 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° 140.

### C.2 Aplicación:

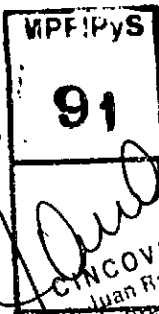
La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse previamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, polvo, arena, humedad, etc.

La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

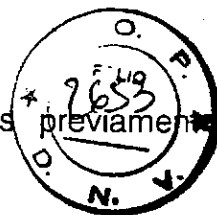
- Riego del material de imprimación: se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación, se empleará imprimador de las características indicadas en el punto C.1 b), que permite aplicar el termoplástico reflectante inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado).

La franja de imprimación - tendrá un mayor ancho de CINCO CENTIMETROS (5 cm.) que la del termoplástico, excedente que quedará repartido en ambos lados por partes iguales.

- Aplicación del material termoplástico reflectante: se aplicará en caliente, a la temperatura y presión indicada 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 los pliegos. El



CINCOVAL S.A.  
Juan Ramón García  
Presidente



riego de material se efectuará únicamente sobre pavimentos imprimados con el material que se determine más adecuado.

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

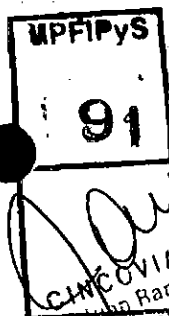
El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles, no tendrán diferencias en más o en menos, superiores al 5% del semiancho de la calzada, por Km.

En virtud de las variaciones que suelen producirse en los anchos, de los pavimentos, previo a la determinación de cada uno de los carriles, se efectuarán mediciones con la suficiente frecuencia para fijar la medida más conveniente, a fin de evitar cambios de alineación considerables o la posibilidad de que las líneas laterales, queden muy al borde de la calzada.

Entre el borde exterior de la línea lateral y el borde del pavimento, la distancia promedio deberá ser de 0,10 m. no resultando nunca inferior a 0,05 m..

El espesor nominal de las franjas será de 1,5 mm. no resultando inferior a 1,3 mm. ni superior a 2,5 mm. Las franjas de 0,8 mm no resultarán inferiores a 0,5 mm.

El espesor de 1,3 mm. se aceptará como excepción y siempre y cuando no afecte más de un 5% de la superficie demarcada. Idem para espesor 0,5 en pintura de 0,8 mm.



La franja no presentara ondulaciones ni cualquier otra anomalía proveniente de la aplicación del material.

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

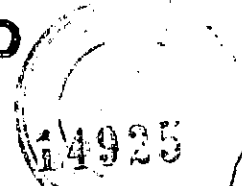
La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90% de las esferas arrojadas.

### C.3 Maquinarias:

Los trabajos precedentemente descriptos, se efectuarán mediante el uso de maquinarias especialmente construidas para esos fines, las cuales serán

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

**ANEXO IV**



autopropulsadas y las mismas responderán como mínimo a las siguientes características:

- a) Barredora : estará compuesta por un cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 50 cm..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 perjudique el uso del resto de la calzada.
- b) Distribuidor 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 de material regada, y estará incluido en el regado de pintura.
- c) Regador de pintura y esferas reflectantes: será automotriz, estarán reunidos en el todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, depósito presurizado de imprimador y de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquilla para el sembrado de microsferas a presión, etc..

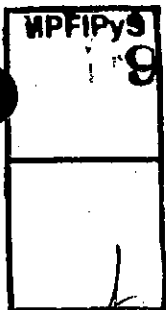
La unidad será apta para pintar franjas amarillas simples o dobles en forma simultáneas y/o blancas de trazos continuos o alternados, y dispondrá de conjuntos de boquillas de riego adecuado a tales efectos.

Las boquillas de riego de material de imprimación y el termoplástico reflectante, pulverizarán los mismos mediante la adición de aire comprimido, y la boquilla de distribución de las esferas de vidrio, también funcionará mediante aire comprimido para proyectar las mismas con energía sobre el material termoplástico, con el fin de lograr la máxima adherencia sobre aquel.

El equipo deberá poder aplicar líneas de borde y 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.

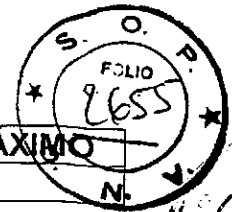
**C.4 Calidad de los materiales:**

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



CINCO S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

ANEXO IV



MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
a) Ligante	%	18	35
b) Dióxido de titanio	%	10	---
c) Granulometría del material libre de ligante :			
	%	100	---
pasa # N° 16 (IRAM 1,2)	%	40	70
pasa # N° 50 (IRAM 297)	%	15	55
pasa # N°200 (IRAM 74)			
d) Deslizamiento a 60°C	%	---	10
e) Absorción de agua. Además luego de 96 horas de inmersión no presentará ampollado y/o agrietamiento.	%	---	0,5
f) Densidad	g/cm3	1,6	2,1
g) Estabilidad térmica. No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color. Punto de ablandamiento.	°C	65	130
h) Color y aspecto. Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Laboratorio Central de la D.N.V.	---	---	---
i) Adherencia. No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula ya en obra o en probetas de hormigón o asfalto con material blanco o amarillo.	---	---	---
j) Resistencia a la baja temperatura. A 5°C durante 24hs, no se observará agrietamientos de la superficie.	---	---	---
k) Contenido de esferas de vidrio.	%	20	30
l) Refracción a 25°C	---	1,5	---
m) Granulometría de las esferas para incorporar :			
pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	---	---
pasa # N° 30 (IRAM 590)	%	---	100
pasa # N°140 (IRAM 105)	%	---	10
n) Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	---

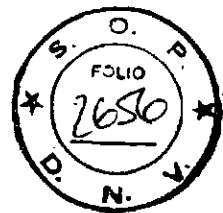
9

*[Handwritten Signature]*  
 S. O. P. S.A.  
 Juan Ramón Garrone  
 Presidente

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]*

ANEXO IV

14937



C.5

ESFERAS DE VIDRIO (DE AGREGADO POSTERIOR AL PINTADO)	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
a) Índice de refracción (a 25°C)	---	1,5	---
b) Granulometría :			
pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	100	---
pasa # N° 30 (IRAM 590)	%	90	100
pasa # N° 80 (IRAM 177)	%	0	10
c) Esferas perfectas. Cantidad a distribuir	g/ m <sup>2</sup>	300	---

**NOTA:** El OCCOVI se reserva el derecho a realizar el control de calidad de los materiales empleados y de los trabajos ejecutados a través de la Dirección Nacional de Vialidad y fundamentar la aceptación o rechazo de los mismos.

D)

**D.1 Garantía del Período de Demarcación:**

La señalización del pavimento deberá ser garantizada por la firma oferente contra 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.

La Concesionaria se obliga a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante así como su aplicación en las partes deficientes durante el período de garantía que será de dos (2) años.

MPFIPYS  
91

INCORVIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

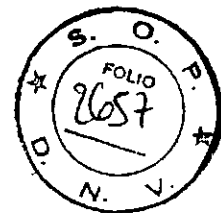
Al procederse a la Recepción Definitiva la reflectancia no deberá ser inferior a 110 mcd. Lux/m<sup>2</sup> para las líneas de color blanco y a 90 mcd. Lux/m<sup>2</sup> para las de color amarillo en ambos lados medidos con equipo dinámico tipo Ecodyn o similar, cuyos ángulos serán:

Angulo de iluminación: 3,5°  
Angulo de observación: 4,5°

Se admitirá una disminución de la reflectancia de hasta 5% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a 110 mcd. Lux/m<sup>2</sup> para las líneas de color blanco y a 90 mcd. Lux/m<sup>2</sup> para las de color amarillo.

En caso contrario la Concesionaria deberá reparar las zonas afectadas cuantas veces sea necesario para cumplir con esta exigencia.

# ANEXO IV



## E) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### E.1 Replanteo:

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará, con pintura al agua el principio y el fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante, dejándose claramente establecido las partes a señalar con doble línea amarilla, de prohibición de sobrepaso, la interrupción de borde, y los cruces ferroviarios, cuando corresponde, debiéndose en todos los casos adoptar las medidas necesarias, que a tal fin indique la Supervisión y/o Inspección.

Asimismo el premarcado que se realiza como guía para los equipos de demarcación, deberá efectuarse con pintura al agua, en forma poco perceptible para el usuario, y deberá desaparecer a la brevedad con el fin de no confundir a los conductores.

### E.2

La Concesionaria presentará el plan de trabajo en la propuesta correspondiente, debiéndose atender al mismo para la ejecución de las obras.

Si por algún motivo ajeno a la Concesionaria esta no pudiera cumplir con el plan antes mencionado, deberá presentar un nuevo plan sujeto a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección.

### E.3

Durante la ejecución de los trabajos la Concesionaria señalará la zona comprendida en los mismos en la medida necesaria, a los efectos de evitar accidentes e impedir que los vehículos circulen sobre las franjas recién pintadas y mientras estén en estado plástico que los perjudique (D.XIV. 1.2.).

De ninguna manera se podrá impedir, ni aún en forma momentánea el tránsito en todo el ancho de la calzada; en consecuencia la Concesionaria presentará a la Supervisión y/o Inspección, para su aprobación, la forma en que se desarrollará el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptará.

### E.4

Previo a la recepción provisional de los trabajos, toda sección que no cumpla con los requisitos constructivos exigidos en este pliego de especificaciones será rechazada, debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva de la Concesionaria.

En tanto, se suspenderá la certificación de los trabajos pendientes y se establecerá como fecha de finalización de la obra, a los efectos de la aplicación de lo

MPFIP SICOVAL  
Ing. Juan Ramón  
Presidente  
91



establecido en el período de garantía (D.XIV. 1.3.1. Punto E) y de la conservación (D.XIV. 1.3.1. Punto H), la correspondiente a la terminación de rehechos, es decir, cuando la demarcación se encuentra en condiciones de recepción.

**F) CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN**

Los trabajos de conservación consistirán en lo siguiente:

Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables a la Concesionaria, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.

**G) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La demarcación horizontal se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección y/o Supervisión a los precios unitarios establecido en el Contrato para el ítem Señalización horizontal por pulverización (incluye tachas).

El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, colocación de tachas conforme a lo indicado en el plano Tipo de Señalización Horizontal Versión Modificada, que integra el Contrato y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

**D.XIV. 1.3.1.1 EQUIPO MÍNIMO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL**

Handwritten signature and stamp of 'CINCO S.A.' with 'Ing. Juan Ramón Garrone Presidente' and the number '9'.

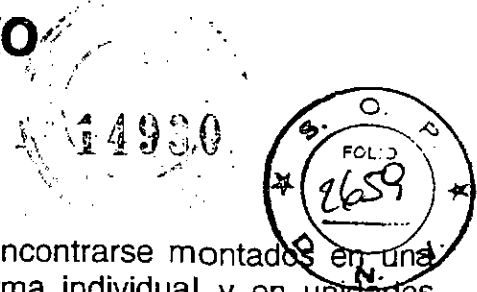
- a) 1 equipo fusor del material termoplástico y su unidad tractora.
- b) 1 equipo aplicador autopropulsado del imprimador y del material termoplástico y sembrado de esferas.
- c) 1 equipo barredor y soplador.

Sin la presencia de este equipo mínimo en el lugar de la obra no se permitirá la realización de los trabajos. Los mismos se efectuarán cuando el equipo sea completado.

**Rendimiento de los equipos:**

El conjunto operativo compuesto por estos tres equipos deberá tener una capacidad mínima de aplicación de 2000 m<sup>2</sup> por jornada de 8 horas.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones on the left.



**NOTA:** Los equipos a) y b) podrán indistintamente encontrarse montados en una sola unidad motriz en forma conjunta, o bien en forma individual y en unidades separadas.

**D.XIV. 1.3.2 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN**

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación de sendas peatonales, líneas de frenado, isletas y flechas direccionales de acuerdo a los gráficos que forman parte de la presente documentación.

**1. Características generales**

La señalización se hará según se indique en las condiciones generales del contrato. Las flechas indicadoras serán rectas o curvas, según su finalidad y su trazo será lleno, y las zonas peatonales e isletas serán de fajas alternadas o continuas.

Curvas: se demarcarán conforme al plano de detalle, una a 150 m antes del inicio de curva (frente a la señal de prevención) y otra en el inicio de la curva, conforme lo indique la Inspección.

**2. Materiales**

a) Reflectantes: termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.

b) Imprimación: de acuerdo a lo especificado en el D.XIV. 1.3. del presente pliego.

c) Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

WPFIPYS  
INGONVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

91

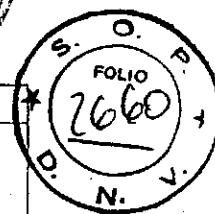
Material termoplástico:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
Ligante	%	18	24
Dióxido de titanio (x)	%	10	
Esferas de vidrio : contenido	%	20	30
Granulometría :			
Pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	100	
Pasa # N° 30 (IRAM 420)	%	90	
Pasa # N° 80 (IRAM 177)	%		10
Índice de refracción -25°C		1,50	
Esferas perfectas (redondas e	%	70	



ANEXO  
ANEXO IV

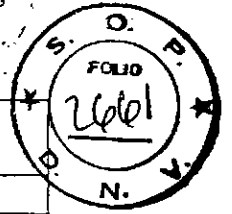
14931



incoloras			
Granulometría del material libre			
de ligante :	%	100	
	%	40	70
Pasa # N° 16 (IRAM 1,2)	%	15	55
Pasa # N° 50 (IRAM 297)			
Pasa # N° 200 (IRAM 74)			
Punto de ablandamiento	°C	65	130
Deslizamiento por calentamiento	%		10
Absorción de agua. Además luego de 96 horas de inmersión no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietamiento.	%		0,5
Densidad	g/cm3	1,9	2,5
Estabilidad térmica : No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color.			
Color y aspecto. Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Laboratorio de la D.N.V.			
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 probetas de H° previamente imprimada si es de color amarillo.			
Resistencia a la baja temperatura. A 5°C durante 24hs, no se observará agrietamientos de la superficie.			
Esferas de vidrio a sembrar : Índice de refracción 25°C.		1,5	
Granulometría :	%	100	
	%	90	100
Pasa # N° 20 (IRAM 840)	%		10
Pasa # N° 30 (IRAM 590)			
Pasa # N° 80 (IRAM 177)			

WPFIPyS  
91

CINCOVAL S.A.  
Ing. Ramón Garrone  
Presidente



Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	
Cantidad a sembrar	g/m2	500	
(x) ESTE REQUISITO SE EXIGIRÁ ÚNICAMENTE PARA EL TERMOPLÁSTICO DE COLOR BLANCO			

**NOTA:** El OCCOVI se reserva el derecho a realizar el control de calidad de los materiales empleados y de los trabajos ejecutados a través de la Dirección Nacional de Vialidad y fundamentar la aceptación o rechazo de los mismos.

**3. Ejecución de las obras**

1º) El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura al agua, desde el principio hasta el fin de las obras a demarcar.

2º) La superficie sobre la cual se efectuará la demarcación, será cepillado, soplada y secada a efectos de lograr la eliminación de toda materia extraña a la imprimación. La Inspección controlará que este trabajo se ejecute en forma prolija, no autorizando la colocación del material termoplástico en las zonas preparadas que considere deficientes. Para la ejecución de estos trabajos será obligatorio el uso de equipos mecánicos.

3º) 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.).

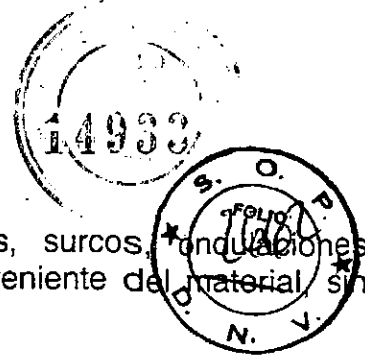
4º) El pavimento deberá encontrarse en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. La Inspección y/o Supervisión realizará un registro previo a la ejecución del trabajo, otorgando las habilitaciones correspondientes para la materialización del mismo. En caso que la calzada presentará deficiencias que imposibiliten realizar el trabajo a criterio de la Inspección y/o Supervisión, la CONCESIONARIA deberá proceder a su costo a realizar las reparaciones necesarias para lograr la aprobación mencionada.

5º) El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un espesor mínimo de 3 mm.. La Supervisión controlará la temperatura para evitar el recalentamiento que provoque alteraciones en el material, admitiéndose una tolerancia de los 10°C en más con respecto a la temperatura estipulada por el fabricante.

6º) La descarga de aplicación se efectuará por medio de una zapata y la superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien



**ANEXO**  
**ANEXO IV**



definidos, rectos y nítidos, libres de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, ampollas o cualquier otra anomalía proveniente del material, sin alteraciones del color.

7º) 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 de 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 Concesionaria incrementar esta cantidad si ello fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada.

8º) Antes de verter las esferas de vidrios a la tolva del distribuidor la Supervisión de la Obra verificará que el envase en que están contenidas se encuentra herméticamente cerrado, de manera tal que al proceder a su abertura comprobará que las mismas estén completamente secas y que no se presenten pegadas entre si.

9º) La demarcación horizontal con material termoplástico reflectante deberá ser librada al tránsito en un tiempo no mayor de 30 minutos.

10º) Durante la realización de los trabajos la Concesionaria señalará debidamente la zona de trabajo, como mínimo según lo establecido en el D.XIV. 1.2 de estas especificaciones técnicas, debiendo tomar todas las medidas que considere necesarias para que de ninguna manera se impida el libre tránsito por la ruta, ni aun que sea suspendido en forma momentánea.

**4 Garantía**

Será igual a la detallada en el D.XIV. 1.3.1. Punto E de este pliego de especificaciones técnicas para material aplicado por pulverización.

**5 Conservación**

Será igual a la detallada en el ítem H del artículo D.XIV 1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

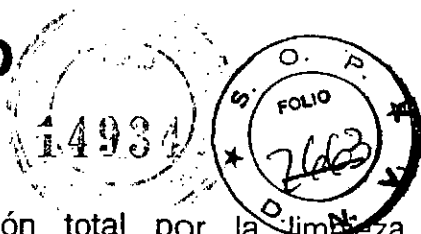
**6 Medición y Forma de Pago**

La demarcación horizontal con extrusión se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección al precio unitario establecido en el Contrato para el ítem Señalización horizontal por extrusión..

En la demarcación de números, letras, símbolos, flechas, etc., la superficie a certificar se computará calculando vacíos por llenos, encuadrando la figura dentro de rectángulos.

MPPFIS  
Industria S.A.  
Residente  
Garrone

# ANEXO ANEXO IV



El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, 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 Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

## D.XIV. 1.3.2.1 EQUIPOS

1º) El Concesionaria deberá utilizar 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 1000 m<sup>2</sup> en 8 horas de trabajo.

2º) Cada unidad operativa constará 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.

## D.XIV. 1.3.3 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACIÓN Y/O EXTRUSIÓN

Condiciones generales para la recepción provisional de las obras:

1) Para proceder a la recepción provisional de los trabajos, deberá verificarse el cumplimiento de las disposiciones contractuales y de lo establecido en la Sección D.XIV. 1.3.1 - F y Sección D.XIV. 1.3.2 - 3 (Ejecución de las obras) según corresponda.

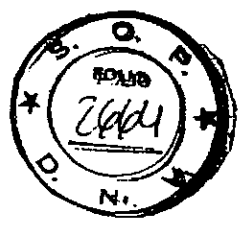
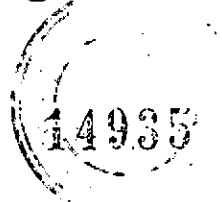
Se deberá efectuar las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna y el control de ancho y espesor de la franja y de los ciclos del discontinuo especificados.

2) Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación de ejes o líneas de bordes (pulverización - extrusión - línea vibrante - línea para lluvia) se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo dinámico tipo Ecodyn o similar cuyos ángulos serán:

ángulo de iluminación 3,5°

ángulo de observación 4,5°

Los valores mínimos fijados para esta medición, necesaria para la R.P., serán las siguientes:



Color blanco : 250 mcd. Lux m<sup>2</sup>  
Color amarillo : 180 mcd. Lux m<sup>2</sup>

Se admitirá una disminución de hasta un 5%, la que no será objeto de penalidades siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los siguientes valores:

Color blanco : 250 mcd. Lux m<sup>2</sup>  
Color amarillo : 180 mcd. Lux m<sup>2</sup>

Si el promedio del tramo fuese inferior a los valores indicados precedentemente y dentro del rango del 5 % será recibido con la aplicación de la respectiva penalidad.

1) Extrusión: Flechas comunes, combinadas, banda de frenado, sendas peatonales, bandas óptico sonoras, texto, símbolos, números, etc. Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo estático MiroLux MP - 12. Los valores mínimos fijados para esta medición, necesaria para la R.P., serán las siguientes:

Color blanco : 180 mcd. Lux m<sup>2</sup>  
Color amarillo : 140 mcd. Lux m<sup>2</sup>

Se admitirá una disminución de hasta un 5%, la que no será objeto de penalidades siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los siguientes valores :

Color blanco : 180 mcd. Lux m<sup>2</sup>  
Color amarillo : 140 mcd. Lux m<sup>2</sup>

Stamp: INSTITUTO VIALIDAD, DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Presidente. Includes the number 91 and a signature.

**D.XIV. 2.0 - BANDAS ÓPTICO - SONORAS - EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO - APLICADAS POR EXTRUSIÓN**

**D.XIV. 2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de bandas óptico-sonoras cualquiera sea la distribución y dimensionamiento de las mismas.

**D.XIV. 2.1.1 Características Generales.**

La aplicación de bandas óptico-sonoras se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los casos determinados en los Proyectos Ejecutivos.

**D.XIV. 2.1.2 Materiales.**

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

**ANEXO**  
**ANEXO IV**

14936



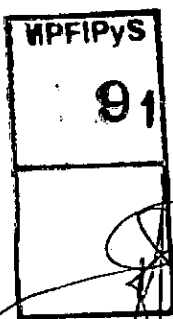
- A) Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco con posterior sembrado de esferas de vidrio.
- B) Imprimador: Será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.
- C) Esferas de Vidrio: De acuerdo al cuadro de materiales.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

Componentes	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
<b>1 - Material Termoplástico :</b>				
Material Ligante	%	15	30	A - 1
Dióxido de Titanio (solo p/ mat. Blanco)	%	10	-	A - 2
<b>2 - Esferas de Vidrio :</b>				
Contenido	%	20	30	
<b>Granulometría :</b>				
Pasa Tamiz N' 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz N' 30 (IRAM 590 u)	%	60	-	
Pasa Tamiz N' 50 (IRAM 297u)	%	40	-	
Pasa Tamiz N' 100 (IRAM 149u)	%	0	-	
Índice de Refracción A 25°C	°C	1,5	-	
Esferas Perfectas (redondas e incoloras)	%	75	-	

**D.XIV. 2.1.3 Color, aspecto y espesor.**

Será de color similar al de la muestra tipo, tanto para color blanco como así también para la de color amarillo (179 - C Pantone). Su espesor será de 10 mm. con una tolerancia de + - 2 mm.



**D.XIV. 2.1.4 Estabilidad Térmica.**

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

*[Handwritten signature]*  
Ing. Juan Ramón Gallardo  
Presidente

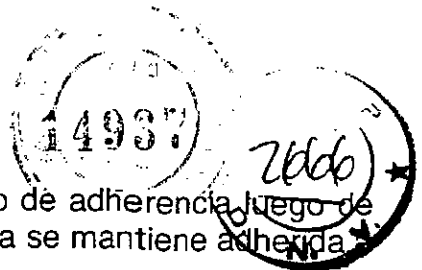
**D.XIV. 2.1.5 Adherencia.**

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 6 mm sobre probeta asfáltica.

*[Multiple handwritten signatures and marks at the bottom of the page.]*

# ANEXO

## ANEXO IV



Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia, luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

### D.XIV. 2.2 ESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR

Índice de refracción	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
A 25°C	gradián	1,5	-	-
Esfericidad	%	75	-	-
Granulometría :				
Pasa tamiz N° 16 (IRAM 1,2mm)	%	100	-	-
Pasa tamiz N° 20 (IRAM 840u)	%	90	100	-
Pasa tamiz N° 30 (IRAM 590u)	%	25	35	-
Pasa tamiz N° 50 (IRAM 297u)	%	0	5	-

### D.XIV. 2.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS BANDAS ÓPTICO-SONORAS.

#### D.XIV. 2.3.1 Resistencia al deslizamiento.

Se determinará el coeficiente de resistencia al desplazamiento mediante la utilización de un péndulo de rozamiento.

Péndulo SRT (Skid Resistance Tester) : se toma como referencia la norma española UNE 135 - 272 - 94 para señalización horizontal.

#### D.XIV. 2.3.2 Niveles de Retroreflectancia inicial.

Mediante la utilización de equipo retroreflectómetro Mirolux MP - 12 se determinará los niveles de luminancia retrorreflejada para cada color utilizado en la ejecución de las bandas óptico-sonoras. Su valor será igual al de los exigidos en el capítulo

#### D. XIV 1.3.2

Esta determinación se efectuará una vez terminada la ejecución de las bandas y con posterioridad se efectuará un barrido a fondo sobre la misma verificando que no quede microesfera suelta sobre la superficie.

#### D.XIV. 2.3.3 Niveles Mínimos de Retroreflectancia inicial arrojada por color de banda.

Deberán cumplir con idénticos valores a los establecidos para la restante señalización horizontal - ítem E) del Artículo D.XIV. 1.3.2

MPPFPyS  
9  
CINCOVIAL S.A.  
Juan Ramón Garrone  
Presidente

Handwritten signature

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



D.XIV. 2.4 CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN

Será igual a lo establecido en el ítem H) CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN del Artículo D.XIV 1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 2.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el ítem I) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO del Artículo D.XIV 1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para el ítem Bandas Sonoras.

2. TACHAS REFLECTANTES BIDIRECCIONALES AMARILLO / AMARILLO, AMARILLO / BLANCO y BLANCO / BLANCO, PARA DEMARCACIÓN HORIZONTAL.-

a) Detalle de Dimensión:

Las dimensiones de las tachas será de 9,5 cm X 9,5 cm +/- 7 mm. Inclinación de la superficie reflectora 30° +/- 2° con una inclinación de las caras laterales a 45° o redondeadas.

b) Materiales:

El cuerpo exterior de la tacha, a excepción de la superficie reflectiva, deberá ser de policarbonato y su estructura alveolar del mismo material, o sea que la estructura principal sea de una sola pieza, cuya resistencia al impacto cumpla con la Norma ASTM D - 244. Producto de fabricación Nacional.

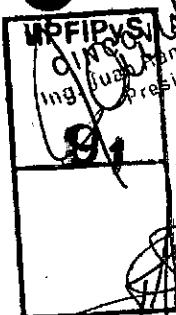
c) Superficie Reflectiva:

La superficie de cada cara reflectiva deberá ser de un sistema retroreflectivo prismático con sendas estancas, soldada mediante un sistema de soldadura ultrasonido / ultrafrecuencia. El coeficiente de intensidad lumínica de las tachas (CIL) respetará en el punto 4.3 de la Norma IRAM 3536. La dimensión de la superficie reflectiva no será inferior a: 65 mm X 20 mm.

d) Cuerpo de la Tacha:

El cuerpo de la tacha deberá ser de policarbonato, o sea en una sola pieza, con un sistema de sujeción incluido en los laterales de la tacha para facilitar su aplicación, en el cuerpo principal de la tacha deberá poseer una marca con las siglas DNV impresa bajo relieve en la cara superior, dimensiones ARIAL mayúscula tamaño 48 y profundidad 2 mm. El cuerpo de la tacha será de fabricación Nacional color blanco para tachas BLANCO/BLANCO y BLANCO/AMARILLO, y color amarillo para tachas AMARILLO/AMARILLO.

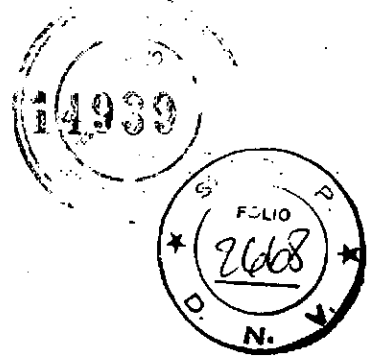
e) Cantidad:



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page, including a large signature on the right side.



**ANEXO**  
**ANEXO IV**



Según Planilla Tentativa de la SECCIÓN 5.

f) Inspección y Recepción:

En un todo de acuerdo con la Norma IRAM 3536.

g) Pegamento:

El oferente deberá proveer e incluir en el precio de las tachas, el pegamento necesario para colocar el total de tachas a adquirir en esta compra, más un 20 % de excedente. El pegamento ofertado deberá ser una mezcla adhesiva de materiales asfálticos seleccionados y minerales que se coloca en caliente, debiendo presentar antecedentes de que el mismo ha sido utilizado en el país o fuera de él.

h) Provisión de Equipo para calentar y dosificar el pegamento:

El oferente deberá indicar en su oferta la provisión de equipos para calentar el pegamento que se utilizará en la colocación de las tachas sobre el pavimento.

Características del equipo:

Se montará sobre carro de dos ruedas y apoyo fijo, con manija para su traslado.

Capacidad mínima de pegamento 10 litros.

Combustible gas licuado 10 Kg.

Termostato con regulador para mantener el pegamento a la temperatura de colocación.

Pico con válvula manual para dosificar el pegamento directamente sobre el pavimento.

Baliza multidireccional color naranja con batería de autonomía de ocho horas y cargador de batería.

Pintado de color naranja con aplicaciones de lámina reflectiva color naranja fluo en grado diamante.

i) Fabricación de las Tachas:

Las tachas reflectantes ofrecidas serán de producción continua y el fabricante, a través de su distribuidor, deberá presentar antecedentes sobre la calidad de los productos ofrecidos y los años de experiencia en la fabricación de los mismos.

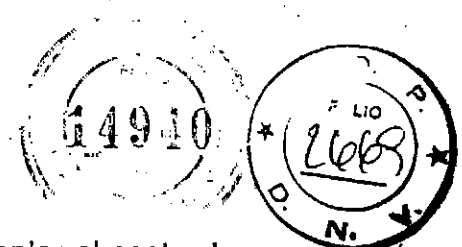
j) Garantía:

El proveedor de las tachas deberá garantizar la calidad de los productos entregados. Para ello deberá garantizar una durabilidad por un período no menor de un (1) año desde el momento de su instalación, el Coeficiente de Intensidad Lumínica (CIL) de las tachas, no podrá ser menor de 35 % de los valores mínimos indicados en la Norma IRAM 3536, teniendo en cuenta condiciones de tránsito y ambientales normales.



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

**ANEXO**  
**ANEXO IV**



m) Forma de Pago:

Las tachas no reciben pago directo, debiendo contemplar el costo de su provisión e instalación en el ítem "Señalización horizontal por pulverización con inclusión de tachas". El precio contractual será compensación total por la entrega, embalaje, transporte, carga y descarga e instalación de las tachas según la disposición indicada en el Plano Tipo de Señalización Horizontal (modificada).

**ARTICULO.19. PINTURA EPOXI PARA CORDONES**

Este material tiene por finalidad producir una sensación de luminosidad hacia el usuario al momento de circular en horario nocturno o con deficiencias de visibilidad por presencia de humo o niebla, razón por la que las características del material debe asegurar alta reflectividad, además de resistencia a la abrasión y durabilidad.- La CONCESIONARIA con este propósito y como paso previo a la colocación del material debe realizar una presentación de la folletería y material equivalente que asegure cumplir con los requisitos enunciados.

La Inspección de Obra se reserva el derecho de efectuar las investigaciones y controles que pudieran aplicarse para determinar la efectividad del trabajo, como elemento de juicio necesario para su certificación

**Medición y Forma de Pago**

Se medirá en metro lineal (MI) y pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem "Pintura Epoxi para cordones", encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

**ARTICULO.20. DÁRSENA PARA DETENCIÓN DE COLECTIVOS**

Este ítem se efectuará de acuerdo a los planos de proyecto y a las especificaciones respectivas de cada capa que integra el paquete estructural. Incluye un cordón separador para resguardo del medio de transporte con relación al tránsito pasante y un cordón cuneta integral separando la dársena de la vereda para los patones.

**Mediciones y Forma de Pago:**

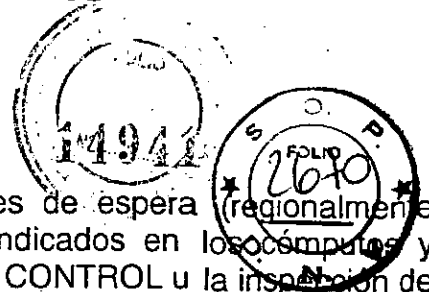
Se medirá y pagará por unidad de ejecución involucrando en dicho pago la excavación en zona de banquetas, cualquiera sea el material que la compone, hasta la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural de la dársena, la compactación de la base de asiento, las capas de subbase y base, el pavimento de hormigón, los cordones protectores de los vehículos de transporte, aserrado y sellado de juntas de contracción, señalización y desvíos necesarios, curado y toda otra tarea que se requiera para completar estos trabajos.

**ARTICULO.21. CONSTRUCCIÓN DE REFUGIO PEATONAL**

I- Descripción

*[Handwritten signatures and stamps are present in this area. One stamp includes the text 'MPFIPYS' and '91'. Another stamp includes 'CINCO VIAL' and 'Juan Ramón'.]*

ANEXO IV



Este trabajo consiste en la construcción de sectores de espera (regionalmente denominados apeaderos o garitas) en los lugares indicados en los cómputos y planos respectivos, o donde lo ordene el ÓRGANO DE CONTROL u la inspección de obra, que servirán de protección y abrigo a los peatones. Los mismos serán construidos en un todo de acuerdo a las dimensiones y materiales establecidos en los planos de detalles que integran la presente documentación.

II- Medición

Se medirán de acuerdo a la cantidad de garitas a construir (Un) (entiéndase unidades individuales).

III- Forma de Pago

Se pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem "Construcción de Refugios Peatonales", encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

ARTICULO.22. CONSTRUCCIÓN DE VEREDA PEATONAL

1 - Descripción

La Construcción de Veredas esta prevista en los accesos a las Pasarelas Peatonales y a los Refugios para la detención del transporte público, en los anchos señalados en los planos respectivos.

2 - Materiales

Veredas: se construirán en Hormigón H-13 en 0,10 m de espesor con juntas de contracción separadas no más de 4,00 m.

Contrapiso: Será de suelo seleccionado compactado según se indica en el plano correspondiente.

Las pendientes de las aceras estarán comprendidas entre el dos (2%) y el cuatro (4%) y el sentido estará indicado en los planos o de acuerdo a lo que indique la inspección. Los solados presentarán superficies regulares, bien niveladas ó dispuestas según las pendientes y con las alineaciones y niveles que señalaren la inspección y/o Supervisión de Obra en cada caso.

Las juntas entre piezas serán lo más pequeña posible para su correcta alineación, no permitiéndose resaltos ó depresiones de ninguna especie ó magnitud.

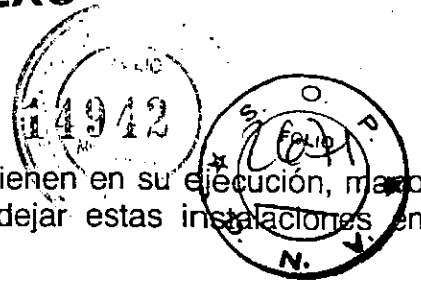
En todos los casos que sea necesario, los taludes se extenderán a los efectos de dar cabida a la vereda peatonal si es que se cuenta con dicha mejora, cambiando si resultare necesario la pendiente del talud, según se indique en los planos respectivos.

Medición y Forma de Pago:

Se medirá en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem "Construcción de Vereda Peatonal", encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo los movimientos de suelos, la compactación de la base de



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



asiento, la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

**ARTICULO.23. PASARELA PEATONAL CON RAMPA. PASARELA PEATONAL CON RAMPA Y ESCALERA. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE PASARELA EXISTENTE.**

La construcción de pasarelas peatonales deberán responder a las siguientes pautas de proyecto: la luz libre desde el nivel superior de la calzada no será inferior a 5,20 m (cinco metros con veinte centímetros), el sistema de sustentación representado por columnas, deberán estar ubicadas como mínimo a 4,00 metros del borde de la calzada, agregando la protección necesaria con barandas de seguridad.

Cuando este tipo de estructura cubra mas de una calzada, podrá incorporarse una columna central, siempre que el espacio libre desde los bordes de la misma hasta el borde de la calzada contigua no sea menor de 4,00 metros, con idéntica protección a la ya señalada.

El ancho de Rampas, Escaleras y puente será de 2,20 metros incluyendo el espacio ocupado por las barandas, disponiendo además de alambre tejido conformando un recinto totalmente cerrado con dicho material abarcando toda la extensión del puente con esta protección.

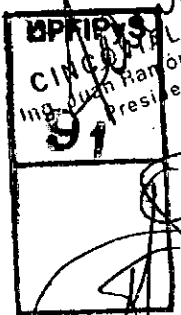
Las escaleras y rampas responderán a las indicaciones de las reglamentaciones en vigencia, debiendo la CONCESIONARIA presentar un proyecto ejecutivo de la pasarela a ejecutar, la que será analizada y aprobada por el Concedente si la misma responde a los parámetros indicados. Se acompaña plano tipo de pasarela como elemento de consulta para considerar en el momento de la elaboración del proyecto ejecutivo.

Se agregarán en este ítem global cualquier tarea hidráulica que se requiera para acceder a la estructura desde las veredas o calles colectoras, de tal manera de brindar absoluta seguridad a los usuarios y su circulación mediante espacios perfectamente definidos.

La medición y pago en cualquiera de las dos alternativas (rampas solamente o rampas y escaleras) se realizará por unidad, involucrando ese reconocimiento las totalidad de las tareas descritas, su proyecto ejecutivo, obras accesorias, equipos, desvíos de tránsito, mano de obra, y toda otro aporte que requiera la ejecución y puesta en servicio de la estructura.-

Cuando la ubicación, dimensiones o estado de deterioro de una pasarela existente requiera su retiro y adaptación para su nuevo emplazamiento, ya sea con idéntico diseño geométrico o ajustando estas características a sus necesidades, la CONCESIONARIA presentará un proyecto ejecutivo que contemple el retiro o desarme de lo existente, su readaptación y reposición de los elementos que pudieran resultar afectados e inservibles, la colocación de la nueva estructura en el sitio que indique la Inspección o señalados en los planos respectivos.

En ese caso el proceso de desarme debe ejecutarse con el máximo de recaudos para que las piezas de posible reutilización no resulten dañadas. Tal como en el caso anterior, el sistema de medición y pago se realizará en forma global según el ítem contractual respectivo, abarcando este reconocimiento todas y cada una de las



## ANEXO IV



tareas enunciadas para dejar la estructura terminada y puesta en servicio, incluyendo si fuera necesario accesos desde las calles colectoras o veredas, resolución hidráulica, reposición de cartelera vertical y/o áreas y otras mejoras para dejar el trabajo completo y seguro.

**ARTICULO.24. SUELO VEGETAL PARA RECUBRIMIENTO DE ISLETAS Y CANTEROS CENTRALES. PARA RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS**

Resulta de aplicación la sección B. X del P.E.T.P del D.N.V complementado con lo siguiente: "El espesor de suelo a colocar será el considerado en el proyecto o el que indique la inspección cuyo valor mínimo debe asegurar el arraigo y permanencia del mismo en su lugar de colocación".

**ARTICULO.25. ALAMBRADOS. RETIRO DE ALAMBRADOS EXISTENTES. TRASLADO DE ALAMBRADOS. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO A. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO D. CONSTRUCCIÓN DE TRANQUERAS**

Rige la sección E del Pliego de la DNV con el siguiente complemento: "En el caso de traslado de alambrados se estima que el material a reponer por su estado es del orden del 30 % de la longitud a trasladar, cantidad que se consigna en un todo de acuerdo a lo indicado en el punto E III 1.4 de dicha Sección.-

**ARTICULO.26. FORESTACIÓN**

Para las obras cuyas cantidades se encuentran indicadas en la planilla de Cómputo Oficial, la Concesionaria establecerá el tipo y condiciones de las especies a implantar, sitios seleccionados para dicha tarea y recaudos que deben adoptarse en las actividades de plantación y medidas posteriores para posibilitar un resultado favorable con el arraigo de los mismos, según las características que se indican a continuación:

**ARBOLES**

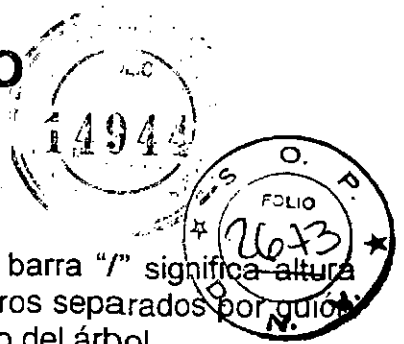
Especies:

Nombre científico	Nombre vulgar	Tamaño	Presentación
Casuarina cunninghamiana	Casuarina	180/210	Env. 4 lts.
Salix erythroflexuosa	Sauce eléctrico	10-12	RD. Inj.
Chorisia speciosa	Palo borracho	180/210	Terrón. o Env
Populus nivea alba	Álamo plateado	210/250	Terrón
Schinus molle	Aguaribay	180/210	Env. 4 lts.
Quercus palustris	Roble de los pantanos	180/210	Terrón

CINCOVAL S.A.  
Ing. José Ramón Garrone  
Presidente

# ANEXO IV

ANEXO



Nota 1: Tamaños expresados con números separados por barra "/" significa altura desde el cuello del árbol expresada en centímetros, y números separados por guión "-" significa circunferencia del tronco principal a 1 m. del cuello del árbol.

Nota 2: La exigencia de presentación corresponde para trabajos a realizar en la época de reposo vegetativo, fuera de dicha época se deberán utilizar en todos los casos ejemplares envasados.

### Trabajos de plantación:

Se deberá realizar un pozo de 0.5 m de diámetro y 0.7 de profundidad. Se deberá proceder a cambiar la tierra del pozo por tierra negra de buena calidad, no salina y con un mínimo de 2.5 % de materia orgánica. Mezclado con la tierra se deberá agregar fertilizante 15-15-15 (N-P-K) a razón de 50 gramos por planta. A medida que se agrega ésta, se deberá apisonar levemente sin compactar para evitar posteriores asentamientos de la tierra que descubran las raíces de los árboles.

Se deberá colocar un tutor de madera semidura tipo eucaliptos (no sauce ni álamo), redondo o cuadrado, de 2" de diámetro o lado respectivamente y 2.5 m de largo. El mismo se deberá enterrar 0.8 m. Se deberán colocar dos o tres ataduras entre el árbol y el tutor, realizadas con cinta plana de tutorar o tipo "spaguetti" de goma.

Se deberá colocar barrera física anti hormiga en el árbol y en el tutor, ambas a la misma altura y por debajo de la atadura inferior.

### ARBUSTOS:

Especies:

Nombre científico	Nombre vulgar	Tamaño	Presentación
Nerium oleander	Laurel de jardín	15 lts.	Terrón
Callistemon imperialis	Limpiatubo	15 lts.	Terrón
Spiraea cantoniensis	Corona de novia	15 lts.	Terrón
Jasminum meznii	Jazmin amarillo	Env.	4 lts.
Lagerstroemia indica	Crespón	120/150	RD. Brotado
Formium tenax rubra	Formio rubra	15 lts.	Terrón

Nota: La exigencia de presentación corresponde para trabajos a realizar en la época de reposo vegetativo, fuera de dicha época se deberán utilizar en todos los casos ejemplares envasados.

### Trabajos de plantación:

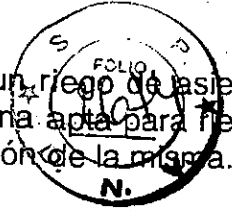
Se deberá realizar un pozo de 0.5 m de diámetro y 0.5 de profundidad. Se deberá proceder a cambiar la tierra del pozo por tierra negra de buena calidad, no salina y con un mínimo de 2.5 % de materia orgánica. Mezclado con la tierra se deberá agregar fertilizante 15-15-15 (N-P-K) a razón de 50 gramos por planta. A medida que se agrega ésta, se deberá apisonar levemente sin compactar para evitar posteriores asentamientos de la tierra que descubran las raíces de los arbustos.

Generalidades:

MPFIP S.A.  
Ing. Ramón G. López  
Presidente

91

ANEXO IV



En todos los casos corresponde realizar luego de la plantación un riego de asiento consistente en la aplicación de 20 lts. por planta, de agua no salina apta para riego, aplicada de forma gradual de modo de permitir la correcta infiltración de la misma.

Medición y Forma de pago:

Los trabajos de forestación se medirán y pagarán por Unidad de implantación según los sub ítem Arboles y Arbustos. El mismo será compensación por la provisión total de especies arbóreas o arbustos, transporte, descarga, acopio, mano de obra y herramientas necesarios para dejar en su posición definitiva las plantaciones previstas.

La CONCESIONARIA se hará cargo de su mantenimiento y reposición de aquellas especies que se malogren hasta la finalización del Contrato de Concesión.

ARTICULO.27. RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS

1. DESCRIPCION

Este ítem contempla la remoción, traslado y protección de los servicios públicos existente en la zona donde se ejecutarán las obras.

Previo al inicio de las obras, la concesionaria deberá solicitar la ubicación de los servicios en los entes involucrados y realizar los cateos y palizamientos necesarios. Asimismo, deberá recabar toda la información posible ante los organismos competentes con respecto a las interferencias.

2. FORMA DE COTIZAR

A fin de poner a todos los oferentes en un pie de igualdad, deberán cotizar en el formulario de cotización de cada Obra Nueva que contempla la ejecución de este ítem, la suma fija que para cada obra nueva se establece en la planilla anexa a la presente.

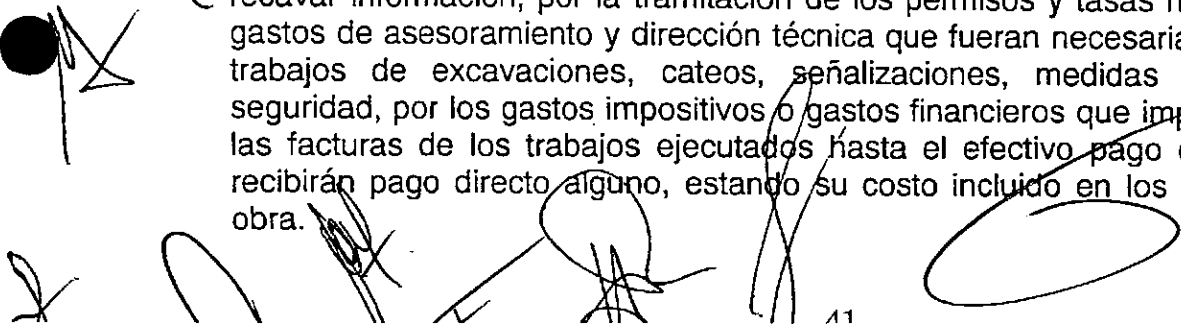
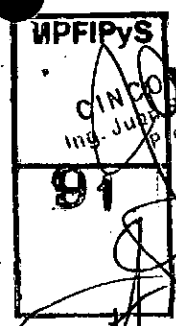
3. FORMA DE PAGO

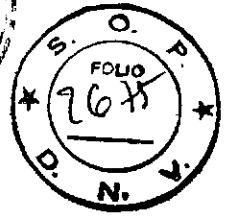
A los efectos de la certificación y pago del presente ítem, la Concesionaria deberá presentar a la Supervisión y/o Inspección de obra las facturas de pago de los entes prestatarios, las cuales deberán responder a los presupuestos previamente presentados a la Supervisión y/o Inspección de obra y aprobados por el ORGANISMO DE CONTROL.

Las facturas presentadas serán certificadas en el ítem "RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS".

El importe total a certificar en este ítem será la resultante de la suma de la totalidad de las facturas emitidas para estos trabajos y aprobadas por la Supervisión y/o Inspección de obra, independientemente del valor fijado en la propuesta a efectos de la cotización.

Los costos ocasionados por: las tramitaciones ante los entes involucrados para recabar información, por la tramitación de los permisos y tasas necesarias, por los gastos de asesoramiento y dirección técnica que fueran necesarias realizar, por los trabajos de excavaciones, cateos, señalizaciones, medidas de prevención y seguridad, por los gastos impositivos o gastos financieros que implique el abono de las facturas de los trabajos ejecutados hasta el efectivo pago del certificado, no recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en los demás ítem de la obra.





PLANILLA ANEXA

FORMULARIO DE COTIZACIÓN DE RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS

CORREDOR N°	OBRA N°	DENOMINACIÓN	MONTO
1	1	Variante Cañuelas	\$120.000
1	2	Construcción de Variante y Adecuación de Accesos - San Miguel Del Monte	\$200.000
1	13	Mejora de Acceso del CARRIL	\$120.000
1	14	Mejora Acceso a CAZON	\$120.000
1	15	Adecuación de Accesos a Saladillo	\$200.000
3	1	2° CALZADA	\$120.000
3	3	Adecuación de Acceso a Chacabuco-Rotonda Int. RN N° 7 y RP N° 30	\$200.000
3	4	Adecuación de Acceso a Chacabuco-Rotonda Int. RN7, RP N° 30 Y RP N° 191	\$200.000
3	5	Adecuación de Acceso a Chacabuco- Canalizada Int. RN 7 y Av. Elguea Román.	\$120.000
5	9	Ensanche puente A° del Rey y Pavimentación colectoras - Reconquista	\$600.000
5	10	Adecuación Travesía Urbana y Construcción de Colectora Avellaneda	\$600.000
5	14	Mejora de Travesía Urbana - Villa Maria	\$180.000
6	2	Adecuación de Acceso a Empedrado	\$300.000
6	17	Adecuación de Acceso a Montecarlo	\$120.000
6	24	Construcción de 2da. Calzada (Emp. RN N° 11 - Peaje Makalle)	\$493.000
6	25	Adecuación de Acceso a Pto. Tirol y Quitilipi	\$120.000
8	1	Adecuación de Accesos Av. Chapuis - Venado Tuerto	\$120.000
8	2	Adecuación de Accesos Av. Sta. Fe- Venado Tuerto	\$120.000
8	16	Sistemas de drenaje Circunvalación Rio IV	\$200.000

FFRYS S.A.S.
   
 Juan Ramon Garrone
   
 Presidente



# ANEXO IV ANEXO

14947



## ARTICULO.28. DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS.

Se efectuará siguiendo las pautas consideradas en la Sección A) Demoliciones varias (pag 1) del Pliego de la D.N.V, con el siguiente complemento: "En caso de tuberías de H<sup>o</sup> o chapa, la CONCESIONARIA extimará los recaudos para recuperar dichos elementos sin alteraciones, si ello resulta posible, debiendo depositarse el material recuperado en los sitios que indique la Inspección o al destino que se fije en el pliego respectivo."

La medición y pago se establece por unidad de estructura demolida y retirada a los sitios ya mencionados, al precio contractual del ítem respectivo, que engloba todas las actividades, medios, mano de obra y equipos necesarios para llevar a cabo la tarea.

La CONCESIONARIA informará a la Inspección con suficiente antelación el inicio de cada demolición a fin de establecer un estado de situación previo a cualquier actividad que sobre la estructura se lleve a cabo.-

## ARTICULO.29. LIMPIEZA DE ALCANTARILLA

Será de aplicación el punto B) de las Especificaciones Técnicas Generales de la DNV – Edición 1998 (pag. 1) con el siguiente complemento:

La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del ítem "Limpieza de Alcantarilla".

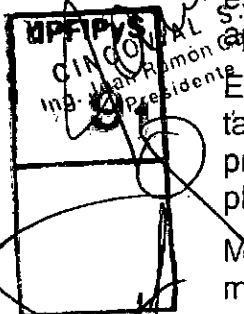
## ARTICULO.30. ALCANTARILLA TIPO 0-41211. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS TERMINALES. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.

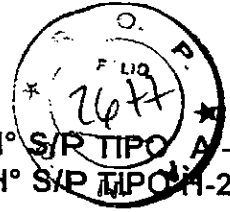
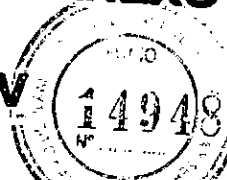
El plano O 41211 – 1 que se adopta como referencia para la ejecución de estas estructuras, describe el método de ejecución, el tipo de materiales a utilizar, calidad de los mismos, recaudos a adoptar, armaduras y toda otra instrucción a satisfacer, destacándose que las dimensiones definitiva de cada estructura dependerá del estudio hidráulico que debe ejecutar la CONCESIONARIA, con su correspondiente aprobación por parte del Comitente.

En el caso de prolongación de alcantarillas, la CONCESIONARIA debe prever las tareas de demolición de alas, plateas y cabeceras existentes y parte del conducto a preservar, a fin de empotrar la prolongación estructural y ejecución de nuevas alas, plateas y vigas de encastre en una o los dos extremos de la alcantarilla.

Medición: en ambos casos (nueva estructura o alc. a prolongar) se medirán en metros lineales (m); con el valor de J en las nuevas estructuras y por la diferencia entre la longitud original (después de la demolición) y el valor J final que adquiera la estructura terminada.

A su vez, el conjunto conformado por las cabeceras, alas terminales y plateas del sector, comprenderán una unidad de medida (Un) para el pago, ya sea que se trate de nuevas piezas con o sin la demolición de lo existente"





**ARTICULO.31. ALCANTARILLAS DE CAÑOS. -CAÑO DE Hº S/P TIPO A- 82. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS DE Hº S/P TIPO A-2993. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.**

El diámetro de los caños dependerá del cálculo hidráulico que realizara la CONCESIONARIA, debiendo responder su calidad a los requerimientos señalados en el Plano Tipo A 82 de la D.N.V y en la Sección L VIII del Pliego de la D.N.V.

La sustentación de las tuberías en su plano inferior se realizará con un contrapiso de hormigón tipo E según se indica en el plano correspondiente, tarea que se considera incorporada dentro de los costos de la alcantarilla, igual que las excavaciones necesarias para arribar a los planos de fundación y compactación, de la base de asiento, el material de vinculación entre tuberías y toda otra tarea que se requiera para dejar la estructura terminada y en condiciones de ponerla en servicio.

Si la Inspección de obra evalúa que el terreno donde se asentarán las alcantarillas posee suficiente capacidad resistente, podrá disponer el reemplazo del Hormigón tipo E del contrapiso por una capa de material granular o piedra partida compactada.-

Las cabeceras de cada extremo serán consideradas como una unidad cada una para su medición y pago.

La prolongación en este caso se medirá con la longitud teórica de los caños agregados y las cabeceras como en el caso anterior, que involucra la demolición de las existentes que debe realizarse con extremo cuidado, retiro del material de demolición y construcción de las nuevas, con el aporte de todos los elementos que se requieran para dejar la estructura terminada.

**ARTICULO.32. CONSTRUCCIÓN DE SUMIDEROS DE REJA VERTICAL**

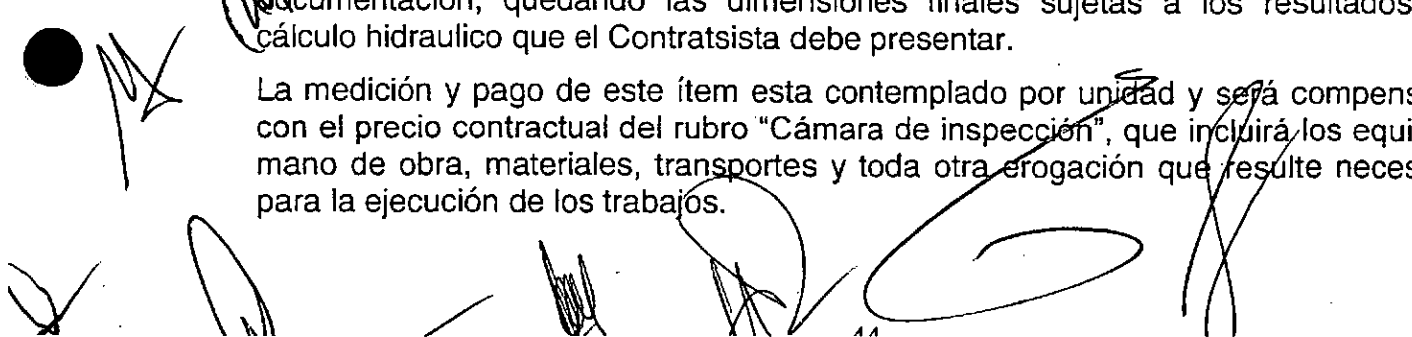
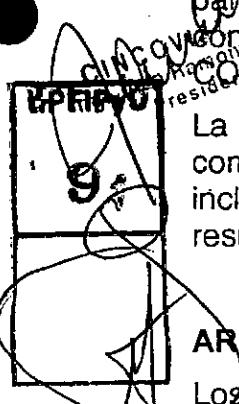
En todos los sitios en los que el escurrimiento pluvial exija la incorporación de sumideros de reja vertical, dichas piezas responderán a los planos tipo que forman parte de la presente documentación, quedando las dimensiones finales y configuración de las cámaras sujetas al proyecto de desague que el CONCESIONARIO debe realizar.

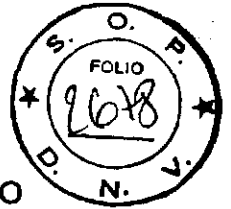
La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del rubro "Construcción de sumideros de reja vertical", que incluirá los equipos, mano de obra, materiales, transportes y toda otra erogación que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos.

**ARTICULO.33. CÁMARA DE INSPECCIÓN**

Los requerimientos técnicos, y características especiales de las diferentes partes que integran este ítem se acompaña en plano tipo de detalle que integra la presente documentación, quedando las dimensiones finales sujetas a los resultados del cálculo hidraulico que el Contratsista debe presentar.

La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del rubro "Cámara de inspección", que incluirá los equipos, mano de obra, materiales, transportes y toda otra erogación que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos.





**ARTICULO.34. OBRA DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO PROVISORIO**

La CONCESIONARIA no podrá, en ningún caso, interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que para ejecutar trabajos deba ocupar la calzada, deberá construir o habilitar vías provisionarias de circulación que deberán ser mantenidas en buenas condiciones de transitabilidad durante todo el tiempo que se utilicen. En el caso de obras de repavimentación o trabajos de mantenimiento de calzada se permitirá el paso mano a mano (por una sola trocha) con las correspondientes medidas de seguridad (banderilleros, balizas, carteles, etc.).

La CONCESIONARIA deberá presentar a la Inspección el proyecto de desvío y la señalización de obra, los que deberán contar con la aprobación correspondiente, con anterioridad a la fecha prevista para su implementación según lo estipulado por el P.C.G.

En general, los trabajos se programarán y ejecutarán de modo de ocasionar las mínimas molestias a los usuarios, adoptando medidas apropiadas para la comodidad y seguridad de éstos y de los vecinos frentistas, siendo la CONCESIONARIA a la vez responsable de los deterioros que el tránsito desviado ocasione a las vías indicadas como desvíos.

El plano de señalización propuesto para aplicar durante la etapa constructiva, no genera responsabilidad para la Inspección y/o el Comitente, siendo la CONCESIONARIA único y exclusivo responsable por los accidentes que se pudieran producir por deficiencias en los desvíos, quedando la Inspección y el Comitente eximidos de toda responsabilidad.

Es obligación de la CONCESIONARIA señalar todo el recorrido de los desvíos y caminos auxiliares que se adopten, asegurando su eficacia con señales que no generen dudas, así como la formulación de toda advertencia necesaria, para orientar y guiar al usuario, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso, será obligatorio el uso de señales y balizas luminosas adaptadas a las especificaciones fijadas en el Manual de Señalización Transitoria de Obras del OCCOVI (se puede consultar en la página del OCCOVI: [www.occovi.gov.ar](http://www.occovi.gov.ar) ).

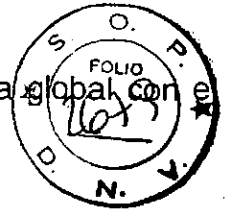
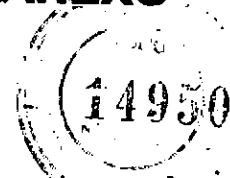
La CONCESIONARIA impedirá que el usuario pueda transitar por tramos de camino no habilitados o que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución, que puedan ser motivo de accidentes, a cuyo efecto colocará carteles de advertencia y barreras u otro medio eficaz. Será responsable de la colocación de carteles, señales y balizas indicatoras de los lugares peligrosos que existieren, como consecuencia de la ejecución de obras o tareas de cualquier índole en los tramos en obra y deberá adoptar las medidas conducentes a evitar accidentes en dichos lugares.

Queda establecido que la CONCESIONARIA no tendrá derecho a reclamos de indemnizaciones o resarcimiento alguno por parte del Comitente y/o Licitante, en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito público en las obras, quedando el Comitente eximidos de toda responsabilidad por accidentes que se produzcan.

**FORMA DE PAGO:**

Las tareas de señalización de obras y desvíos, no recibirán pago directo, con excepción de las obras en las cuales el ítem N° 26 "Obras de Desvíos" de las planillas

Handwritten signatures and stamps on the left side of the page, including a stamp for 'OCCOVI' and 'Ing. Juan Ramón García'.



de cómputo oficial lo indique, las que serán compensadas en forma global con el precio contractual del ítem mencionado.

### **ARTICULO.35. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA PARA ESPIGONES**

Para este ítem rige lo establecido en la Sección J.III. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se complementa con lo siguiente:

Forma de pago:

Los trabajos de "Provisión y Colocación de Escollera para Espigones", se medirán y pagarán por metro cúbico (m3), establecido para el ítem "Provisión Y Colocación De Escollera Para Espigones".-

### **ARTICULO.36. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.30 M. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.25 M.**

Para este ítem rige lo establecido en la Sección J.I. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se complementa con lo siguiente:

Si el agua de arrastre y/o las características del suelo podrían contener agentes nocivos que puedan afectar la integridad de los alambres tejidos que conformarán los gaviones, los mismos deberán estar protegidos con revestimientos especiales que neutralicen dichos efectos.- En ese caso el armado, colocación y empalme de las diferentes piezas que integran el revestimiento, deben realizarse con sumo cuidado para no provocar rozamientos indeseables o roturas en dicho revestimiento.-

La CONCESIONARIA deberá efectuar los ensayos del suelo del lugar y del agua del cauce, a fin de delimitar la necesidad o no de aportar el revestimiento de protección mencionado

Forma de pago:

Los trabajos de "Provisión y Colocación de Gaviones Colchonetas", se medirán y pagarán por metro cuadrado (m2), establecido para el ítem "Provisión y Colocación de Gaviones y Colchonetas".-

### **ARTICULO.37. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL**

#### **I. DESCRIPCIÓN**

Siendo válida la Sección D-VIII - Bases y Mezclas Preparadas en Caliente - del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V (Edición 1998), la misma se complementa como se indica a continuación:

I - El apartado D. VIII 2.1 agregados de la Sección D-VIII Bases y Mezclas Preparadas en Caliente, queda complementado con lo siguiente:





- Se admitirá como máximo un SIETE POR CIENTO (7%) de arena redondeada tipo silíceo. El resto del material deberá ser triturado.

- Para las carpetas de rodamiento, será obligatorio el uso de relleno mineral (cal o relleno mineral de propiedades superiores), en un porcentaje mínimo del 1%.

II - El apartado D. VIII 2.2 ~~Materiales Bituminosos~~ de la Sección D-VIII queda complementado con lo siguiente: Se utilizará Cemento Asfáltico TIPO CA 30 según Norma IRAM IAPG A 6835. En caso que la Concesionaria proponga una variante alternativa respecto al tipo de ligante asfáltico oportunamente fundamentada, será la Supervisión y/o Inspección de Obra quien dará su convalidación o rechazo.

Al llegar cada partida de producto asfáltico a la obra se deberán tomar dos (2) muestras para la recepción del mismo.

Sobre una de las muestras se realizará como mínimo la determinación de la Viscosidad Brookfield a 60°C (IRAM 6837), siendo condición para la descarga del material el cumplimiento de los parámetros exigidos para dicho ensayo, especificados en la Norma anteriormente mencionada.

En caso que el material sea recepcionado sin la participación de la Supervisión y/o Inspección de Obras, la otra muestra deberá ser conservada para ensayos de contraste, por parte de la misma. Si los resultados de la prueba de contraste no fueran satisfactorios se rechazará el producto y/o los trabajos ejecutados con el mismo.

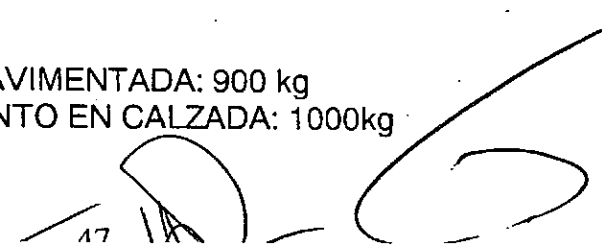
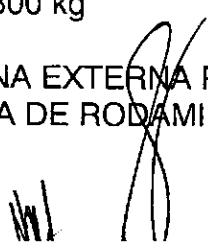
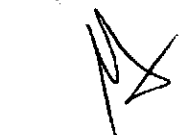
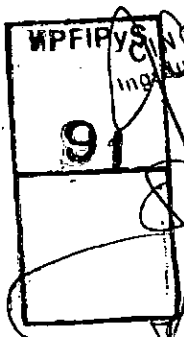
Para la realización del ensayo exigido se deberá contar con un Viscosímetro Rotacional con cámara termostatazada, de tipo Brookfield o de características similares (Norma IRAM 6837). A tal efecto, dicho equipo deberá ser incorporado a la nómina de elementos que formarán parte del equipamiento de laboratorio."

La elección del tipo de cemento asfáltico es responsabilidad de la Concesionaria, prohibiéndose la sustitución del mismo una vez realizada la presentación y aprobación de la fórmula de mezcla. Como control del mismo se realizará ensayos de viscosidad Brookfield (según NORMA IRAM 6837) en cada recepción del cemento asfáltico, previo al ingreso al depósito del mismo. En el ensayo se corroborará que se cumplan con los límites de aceptación de la norma. Siempre y en todos los casos, se deberá disponer en obra del instrumental correspondiente a dicho ensayo, previo a la recepción de la primera carga de cemento asfáltico, y conservarse en perfecto estado de funcionamiento hasta la finalización de la Obra.

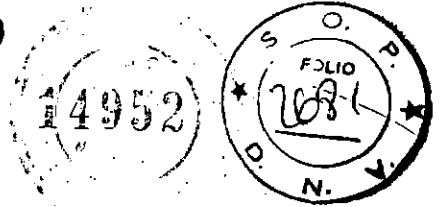
III - El apartado D. VIII 2.3 Mezcla Bituminosa de la sección D-VIII queda modificado y complementado en su punto "f) Estabilidad" con lo siguiente:

a-) La estabilidad mínima para la mezcla de Concreto Asfáltico, será:  
a.1) BASES: 800 kg

a.1) BANQUINA EXTERNA PAVIMENTADA: 900 kg  
a.2) CARPETA DE RODAMIENTO EN CALZADA: 1000kg



**ANEXO**  
**ANEXO IV**



- a.3) CARPETA DE RODAMIENTO EN DISTRIBUIDORES: 1000kg
- a.4) CARPETA DE RODAMIENTO EN PUENTES Y OBRAS DE ARTE MAYORES: 1100kg
- a.5) aplicar a cualquier otro uso: 1000kg

b-) Velocidad de deformación: evaluada a través del ensayo de rueda cargada (Wheel Tracking Test WTT).

La Concesionaria propondrá una metodología de ensayo para aprobación del ORGANISMO DE CONTROL, o realizará este ensayo siguiendo el procedimiento normalizado de la Norma BS EN 12697- 22:2003: Bituminous Mixtures for Hot Mix Asphalt. Part 22. Wheel Tracking Test de acuerdo al Procedimiento B para probetas pequeñas (probetas de mezcla asfáltica moldeadas en laboratorio).

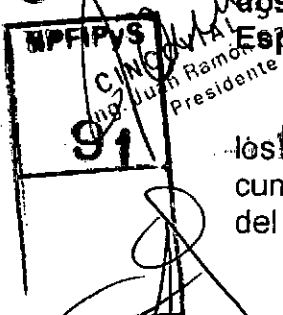
De seguir esta Norma el ensayo terminará con la aplicación de los 10000 ciclos o cuando se alcance una profundidad de huella H de 20 mm, lo que ocurra en primera instancia. A su vez se descartarán en la dosificación, aquellas mezclas asfálticas destinadas a capas de rodamiento y base (tipos S y H), cuando el valor de PRAire para 10000 ciclos sea mayor al 10%.

En caso de que la Concesionaria presente como metodología de ensayo otra Norma, los resultados deberán tener un tratamiento que hagan indubitable la interpretación del mismo.

Este ensayo podrá hacerse con equipo propio o de terceros, pero tanto la calibración del instrumento como el informe que se obtenga del mismo, deberá ser realizado por una entidad oficial de reconocida trayectoria.

Para la elección de la mezcla, la Concesionaria presentará como mínimo tres (3) dosificaciones, eligiéndose, de las que cumplan con todos los requerimientos establecidos en pliego (incluido el punto a-), la que arroje el mejor comportamiento al ahuellamiento según el ensayo indicado en b-).

**Se será obligatorio para todos los usos de la mezcla asfáltica tener como mínimo dos (2) dosificaciones que cumplan con las condiciones establecidas en la Especificación.**



La Concesionaria deberá contar con los equipos que le permitan llevar adelante los trabajos con la calidad requerida por la Supervisión y/o Inspección de Obras, cumpliendo con lo especificado, y en cantidad tal que le permita el fiel cumplimiento del Programa de Trabajos.-

Como parte de verificación de rutina diaria, la Supervisión y/o Inspección de Obras, extraerá una probeta de la mezcla colocada en obra o de la mezcla que se está colocando, para la determinación de Viscosidad Brookfield a 60°C (V ind.) de la carpeta colocada y la comparará con una muestra de asfalto original de tanque (Vo). Para la aprobación de la carpeta el valor de la viscosidad Brookfield a 60°C deberá ser:

- superior a la del asfalto original e inferior a 3 veces la de este último  $V_o < V_{ind.} < 3V_o$ .
- En el caso que  $3V_o < V_{ind.} < 4V_o$  corresponderá un descuento del 10% de la producción del día, según corresponda.



- Si  $4V_o < V_{ind}$ . corresponderá la reconstrucción total de lo realizado en ese día.

El sector en que se haya detectado que la viscosidad de la muestra de obra ( $V_{ind}$ ) sea mayor que cuatro (4) veces de la ( $V_o$ ), se reemplazará la carpeta de concreto asfáltica que represente esa determinación.

Además será imprescindible y obligatorio que La Concesionaria cuente en Obra en forma permanente con un horno de ignición para determinar el contenido de asfalto, con el software para la adquisición de datos. De esta manera se realizara, al menos, dos (2) veces al día la verificación del contenido de asfalto. En caso de detectarse una anomalía, inmediatamente se detendrán las tareas y se realizaran las correcciones del caso. En caso de persistir, se detendrán automáticamente **todas** las tareas hasta que La Concesionaria le de una solución, sin que por ello le de posibilidad de reclamo alguno. La aceptación de este parámetro referido a la cantidad de asfalto realmente colocado en la carpeta de concreto asfáltico se registrá por lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V Ed. 1998 o sus versiones supletorias.

IV - Los equipos y metodologías para la colocación de carpeta de concreto asfáltico en caliente, además de lo exigido en el pliego de especificaciones técnicas generales de la DVN Edición 1.998 se complementará con lo siguiente:

#### Equipos

- **Elaboración de la Mezcla Asfáltica (convencionales)**

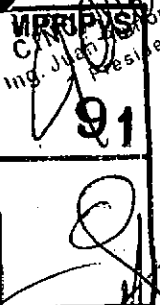
Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante asfáltico deberá permitir su recirculación y calentamiento a la temperatura de empleo, la cual nunca superará los 160/170 °C para mezclas convencionales.-

La calibración de la planta en su conjunto será efectuada por La Concesionaria, y verificada por La Supervisión y/o Inspección de Obras cada vez que lo juzgue necesario.-

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento.

La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-





El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

### Transporte de la Mezcla

El transporte de la mezcla se realizará de manera de minimizar las pérdidas de temperatura, para lo cual, como mínimo, se contará con camiones volcadores de caja lisa y estanca, perfectamente limpia para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, tratada a tal efecto con un producto cuya composición y dotación deberán ser elevados a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras. Se sugiere agua jabonosa prohibiéndose cualquier tipo de hidrocarburo.-

La forma y altura de la caja deberán ser de forma tal que, durante el vertido de la mezcla en la tolva de la terminadora, el camión sólo tenga contacto con ésta a través de los rodillos previstos a tal fin.-

Los camiones deberán estar provistos de lona o cobertor adecuado independientemente del clima, para proteger a la mezcla bituminosa durante su transporte, no se permitirá el transporte del material sin esta condición. Además, no deberá exceder la carga prevista según lo indicado en la ley de tránsito para el tipo de unidad.-

### Riego de Liga

Diariamente se efectuará la comprobación de eficiencia en los picos de la barra del camión regador.-

Este último, deberá poseer varilla de medición y tabla de calibración de la cisterna.-

Cuando se deba ejecutar una faja contigua a otra construida previamente, antes de aplicar el riego en toda la superficie a cubrir, se realizará el tratamiento de la junta longitudinal con el pico extremo, o con lanza de distribución manual.-

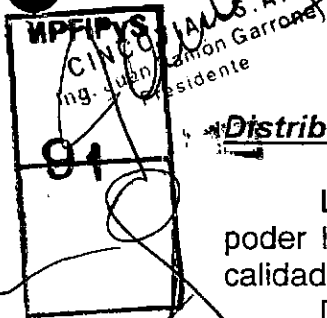
Será de utilización obligatoria para la realización de esta tarea en base a asfaltos emulsificados.

### Distribución de la Mezcla

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez

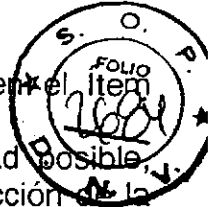




# ANEXO IV

## ANEXO

14955



compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el correspondiente.-

La distribución y extensión se realizará con la mayor continuidad posible, compatibilizando la velocidad de avance de la terminadora con la producción de la planta asfáltica de modo que aquella no sufra detenciones por falta de alimentación, ni se produzca acumulación de camiones cargados con mezcla.- En ningún caso la densificación al final de la terminadora podrá ser menor de 89% de la densidad Marshall prevista en la formula de mezcla.

En caso de detención, se comprobará que la temperatura que quede en la tolva de la terminadora y debajo de ella no baje a valores inferiores a los establecidos, caso contrario se ejecutará una junta transversal.-

Las juntas transversales se efectuarán con sumo cuidado, a fin de no provocar irregularidades que afecten la rugosidad longitudinal. En el caso que la Supervisión y/o Inspección de Obras las considere deficiente La Concesionaria deberá solucionar esta observación previo al reinicio de las tareas del día siguiente.- No se admitirán transiciones en las juntas transversales sólo juntas lineales.

Cuando se realice una faja de pavimentación contigua a otra ejecutada anteriormente, se verificará la verticalidad del borde longitudinal del eje. A sólo juicio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, si esta considera que el mismo no presenta las condiciones antes mencionadas, dicho borde será recortado mediante la acción de cuchilla de motoniveladora u aserradora estando esta tarea incluida dentro de los costos de este ítem.-

Al finalizar la jornada la junta de trabajo deberá quedar suavizada en una longitud mínima de 3m en forma de cuña (sólo hasta la continuación de las tareas de colocación de carpeta) y debidamente señalizada. Esta deberá ser removida al momento de reiniciarse las tareas. Esta cuña mientras que sea liberada al tránsito no deberá desprender ningún tipo de material. De comenzar a deteriorarse se procederá a su remoción y se instrumentará los medios para permitir el tránsito con las condiciones de seguridad necesarias.

La terminadora deberá estar provista de dispositivo de calentamiento de la junta longitudinal.

Para carpetas de rodamiento y bases asfálticas (bases negras), no se permitirá colocar capas mayores de 8 cm (compactados), por lo que superado ese espesor se colocará en dos (2) capas con la granulometría correspondiente (teniendo presente el tamaño máximo según lo indicado por el PETG de la DNV (Edición 1998).

### • Compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos vibratorios, neumáticos, y mixtos, todos autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y dotados de dispositivos de autolimpieza de los tambores o neumáticos.-

Los rodillos metálicos (aplanadoras), no deberán presentar surcos ni irregularidades en los tambores.-

Deberán poseer dispositivos que permitan el ajuste o variación de la frecuencia y amplitud de vibración de los rodillos, inclusive para trabajar independientemente uno de otro al igual que con la tracción.-

Los rodillos neumáticos deberán contar con "faldones" o "polleras" de lona u otro material para evitar el enfriamiento de los neumáticos.

CINCOVIAL S.A.  
Alfonso Ramon Cortés  
14955

## ANEXO IV

ANEXO

14956



Las presiones de contacto estáticas o dinámicas serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor sin producir roturas en el árido, ni arrollamientos o desplazamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba.- Luego de realizado los primeros 3.000 mts en el ancho de al menos un carril, dicho esquema de compactación deberá estar avalado con el correspondiente ensayo de rugosidad y macrotectura por un ente de reconocida trayectoria y experiencia, en valores de aceptación que indique el pliego. Esto deberá ser presentado a la Supervisión y/o Inspección de Obras para su aprobación antes de continuar con la colocación de la capa de concreto asfáltico. cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.

En dichos tramos de prueba se habrán ejecutado diferentes alternativas para lograr la densidad mínima requerida.-

En primera instancia se descartarán aquellas alternativas en los que no se alcancen las densificaciones exigidas, y de las que cumplan, se adoptará aquella que ofrezca los mejores valores de macrotectura.-

Una vez adoptado el esquema, se realizará un minucioso seguimiento a fin de asegurar la repetitividad de los resultados obtenidos.-

El proceso de compactación se realizará de manera continua, y asegurando que todos los puntos de la superficie reciban la cantidad pre-establecida de pasadas de cada equipo, a temperaturas no inferiores a la especificada.-

**Como una de las premisas a seguir, deberá buscarse que la provisión de agua y las detenciones de la aplanadora vibrante sea la menor cantidad de veces posible, por tal motivo el agua a arrojar en los rociadores de dicha aplanadora sólo deberá impedir que se adhiera la mezcla.**

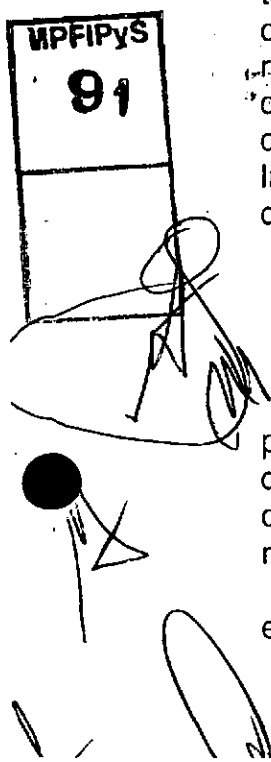
Siempre es importante recordar que como proceso de compactación deberá tenerse en cuenta la esponjosidad de la mezcla y espesor de la capa a utilizar, a fin de decidir que esquema de compactación utilizar. Estos Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y a su vez que cumplan a su vez, con el 98% de la densidad exigida según las condiciones de calidad y terminación establecidas en el esquema que apruebe la Supervisión y/o Inspección de Obras en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

CINCOVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

### • Habilitación al Tránsito

El tiempo necesario para librar al tránsito la capa, será determinado en obra, pero no será menor al necesario para que no se marquen sobre la capa las huellas de los neumáticos (cercano al cual la capa aplicada alcance la temperatura habitual del pavimento).- Queda totalmente prohibido provocarle choques térmicos a la mezcla con el fin de enfriarla (rociado con agua, sopladores, etc.).-

En caso de detectarse aumento de la rigidez por efecto de la velocidad de enfriamiento se detendrán automáticamente todas estas tareas, hasta tanto se haya



**ANEXO**  
**ANEXO IV**

14957



detectado y solucionado la causa y la Concesionaria haya reparado a su costo y cargo el deterioro producido.

La finalización de producción en la jornada de trabajo, deberá ser tal que permita la habilitación al tránsito en horario diurno.-

V – En el apartado D I.7 "Medición" se complementa el inciso a) del punto D.I.7.2 "Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas", de la manera siguiente:

No se considerarán anchos, espesores y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de un testigo cada 100 metros de extensión del pavimento construido y no menos de tres (3) probetas testigos representativos extraídos, a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, sin perjuicio que la misma, si lo considera necesario puede intensificar el número de testigos para lograr mayor precisión en las mediciones, medidas en cada carril de cada calzada (huella interna, entre huella y huella externa).

VI - En el apartado D.I.8 "Forma de Pago" se modifica el primer párrafo del punto D.I.8.2 "Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas", de la manera siguiente:

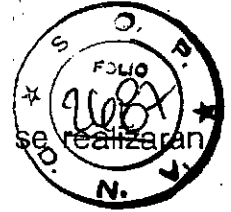
La colocación de la mezcla asfáltica, al poder ser colocada o no, en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, convencional medida en peso en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA". considerando las dimensiones ejecutadas multiplicadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones el espesor resultara el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de (tres) 3 probetas medidas en cada carril de cada calzada.

Este precio será compensación total por la colocación del material, barrido, soplado, preparación de la superficie, ejecución de riego de liga incluido materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos para la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

II. Nota: El Riego de Liga no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su costo incluido en el presente ítem.

**CONDICIONES COMPLEMENTARIAS Y OBLIGATORIAS PARA LA ACEPTACIÓN EN LOS SECTORES DONDE SE HAYA EJECUTADO EL PRESENTE ÍTEM.**

MPPIPYS  
CINCO AL S.A.  
Ing. Juan Ramón Gamona  
Presidente



Antes a de la formalización del Acta de finalización de los trabajos, se realizarán determinaciones de los siguientes parámetros:

### II.1 Deformación longitudinal (rugosidad).

Se determinará mediante la utilización de equipos que permitan medir el perfil longitudinal en forma dinámica (Rugosímetro tipo BPR o similar). En cualquier caso, si bien el equipo medirá en sus propias unidades, deberán ser éstas fácilmente correlacionables al IRI (Índice de Rugosidad Internacional).

Se determinará la deformación longitudinal de la calzada mediante mediciones que se realizarán en la huella más deteriorada de cada trocha, a exclusivo criterio del ÓRGANO DE CONTROL.

El equipamiento deberá estar aprobado y/o homologado por la D.N.V.

El ORGANO DE CONTROL podrá verificar la calibración del equipo con la metodología que considere conveniente en cada caso.

Se determinará la deformación longitudinal de la calzada mediante mediciones que se realizarán en la huella más deteriorada de cada trocha, a exclusivo criterio del ÓRGANO DE CONTROL.

En la sección de evaluación los valores kilométricos de rugosidad medida en m/km deberán resultar menores o iguales a 1,8 (IRI) para obras nuevas y menores o iguales a 2,2 (IRI) para repavimentaciones.

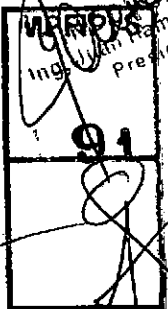
Solo se admitirá del total de mediciones, un 10 % (cinco por ciento) por encima de dichos valores, y ninguna medición superior a 2,7 m/km (IRI), sin excepción.-

En caso de no cumplirse, la Concesionaria en los valores hectométricos que no permitan alcanzar esta exigencia, procederá a realizar las correcciones necesarias a través de fresado y la colocación de una nueva capa (en un espesor mínimo a 4 cm) en el ancho del carril, en los cien metros (100m) de cada valor que no permita alcanzar las exigencias requeridas, debiendo atender de no provocar discontinuidad con el eje de la calzada (sea de gálibo único o quebrado). Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

### II.2 Deformación transversal (ahuellamiento).

Se determinará en cada trocha la deformación transversal de las calzadas mediante la aplicación de una regla de 1,20 m de longitud del tipo prevista en el MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, o también podrán emplearse para la medición de ahuellamiento equipos de alto rendimiento.

Cuando se mida mediante la aplicación de la regla de 1,20 m de longitud, las



determinaciones se efectuarán cada CIEN (100) metros en cada huella de cada carril de cada calzada

En el caso en que se mida la profundidad de huella mediante la aplicación de equipos de alto rendimiento, las determinaciones deberán dar los resultados cada CIEN (100) metros, sobre cada huella de cada calzada, a criterio exclusivo del ÓRGANO DE CONTROL.

En caso que se utilicen equipos de alto rendimiento, el ÓRGANO DE CONTROL exigirá una verificación en un tramo de prueba antes del comienzo de la medición. Si el equipo no superara esta verificación, no será admitido. Asimismo, en caso de duda durante la medición con un equipo de alto rendimiento, se podrán exigir verificaciones utilizando la regla de 1,20m.

Para un tramo continuo de longitud igual o inferior a UN (1 Km) KILOMETRO homogéneo (que no se encuentre en zona de maniobra - aceleración - frenado - giro) , el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%) de los valores medidos en la trocha analizada, deberán ser iguales o menores que TRES MILÍMETROS (3 mm). Ninguno de los valores individuales medidos, podrá ser superior a SEIS MILIMETROS (6 mm). (Debe entenderse que solo dos (2) valores en cuarenta (40) mediciones por kilómetro podrán ser mayores de 3mm y ninguno de esas cuarenta (40) podrán arrojar valores mayores de 6mm).

En caso que no se cumpla, la Concesionaria procederá a regularizar esta situación de la siguiente manera:

A - Si el ahuellamiento es mayor de 6 mm la CONCESIONARIA realizará bacheo, en un espesor mínimo de DIEZ (10) centímetros en el ancho del carril en el sector que represente cada valor que no permita alcanzar la exigencia de la presente especificación, quedando a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obras intensificar las mediciones en la zona afectada a fin de delimitar la longitud a reparar. Esta tarea de bacheo la realizara con las exigencias de las especificaciones de bacheo con mezcla asfáltica.

B -Para el caso que los valores de ahuellamiento se encuentren entre 3mm y 6mm, el espesor mínimo del bacheo será de 5 cm, con las mismas consideraciones antes requeridas.

Ambas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

### 3 Fisuración.

Se determinará el grado de FISURACIÓN, en cada trocha, en base al catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Las determinaciones se efectuarán en toda la longitud construida .

WPFIRYS  
CNC OVIA  
Ing. Juan Ramón G...  
Presidente



Para fisuras aisladas de grado 2 (s/ MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD) de longitudes menores o iguales a UN (1) metro fuera de la huella, se considerará que una fisura afecta a UN (1) metro cuadrado. Cualquier otro tipo de fisuras longitudinales y/o transversales del grado que sea no serán admitidas.

Solo se admitirá hasta un CINCO POR CIENTO (5%) de la superficie fisurada con fisura grado DOS (2) fuera de las huellas, según el catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, selladas mediante la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados.

Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima de la fisura más un metro a cada lado de los inicios de la misma. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

#### II.4 Desprendimientos.

No serán admitidos.

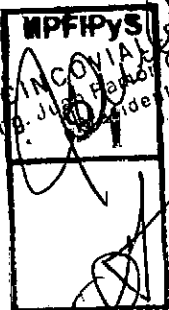
Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar la reconstrucción del sector. Estas tareas de reconstrucción será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

#### II.5 Resistencia al deslizamiento (fricción).

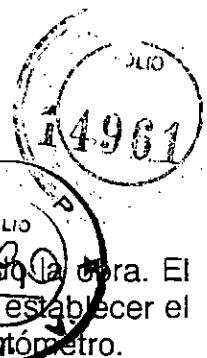
La resistencia que se opone al deslizamiento o resbalamiento del rodado de los vehículos (adherencia neumático-calzada), estará indicada en una unidad de referencia denominada ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) que resulta como función de DOS (2) parámetros principales, a saber: el coeficiente de fricción y el coeficiente de macrotextura.

La expresión del valor ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) se indica por DOS (2) valores, separados por una coma, de la siguiente forma: IFI (F60, Ap Sp) Donde: F60 depende de la fricción y la macrotextura y ApSp depende únicamente de las características de la macrotextura superficial del pavimento.

Cualquier equipo que mida fricción y pueda establecer valores en la escala del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) y este debe estar previamente homologado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD y será apto para medir la calidad superficial del pavimento con respecto al nivel de adherencia entre el rodado y la calzada (resistencia al deslizamiento). También pueden ser utilizados equipos que, sin expresar valores en la escala del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI), puedan someterse a un proceso de correlación con los equipos homologados para medir en la citada escala.



ANEXO  
ANEXO IV



Las mediciones se realizarán en todo el tramo donde se haya ejecutado la obra. El número mínimo de ensayos de valores F60 que deben obtenerse para establecer el del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) será UNO (1) por hectómetro.

Para la medición con un equipo que no posea texturómetro incorporado, sólo para el caso de las certificaciones parciales se permitirá su uso, procediéndose de la siguiente forma:

- primero se medirá la macrotextura -con parche de arena según la norma francesa- sobre una superficie representativa de la sección que se evalúa, en la misma huella en que mide la fricción el equipo disponible y en una cantidad suficiente de puntos equidistantes entre sí, a criterio del ÓRGANO DE CONTROL, como para determinar un valor promedio representativo de la sección que será aplicable a todo el tramo a medir.
- luego, se medirán los valores de fricción (F60) con el equipo disponible (Mu Meter u otro) cada CIEN METROS (100 m), como mínimo, correlacionando los mismos con los valores del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) correspondientes, en función de la macrotextura determinada para cada tramo con la metodología del parche de arena.

Cuando se proceda a medir fricción y al mismo tiempo la macrotextura con un texturómetro dinámico, del tipo láser u otro de similar performance, previamente deberá estar calibrado.

MEDICIONES:

A - Al momento de la certificación parcial de los trabajos

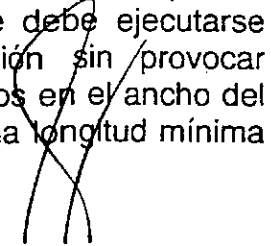
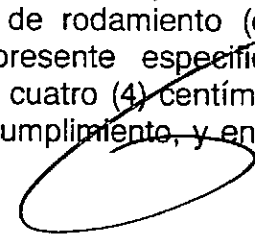
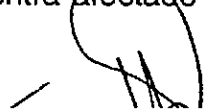
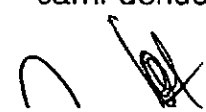
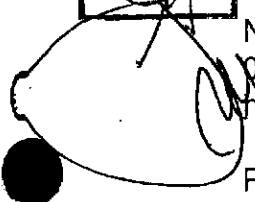
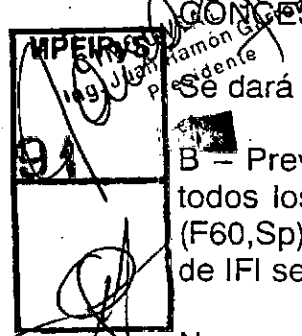
Todos los valores promedio por kilómetro de macrotextura para todas las calzadas, deberán ser iguales o superiores a 0,4 mm, medidos en altura del "parche de arena" (Ap). Valores inferiores no serán admitidos, debiendo la CONCESIONARIA proceder a su reconstrucción en una longitud mínima de 100mts en el ancho de carril en un espesor mínimo de 4 cm, cuidando de no afectar los demás parámetros de la calzada. Esta tarea de readecuación será por cuenta y cargo de la CONCESIONARIA, estando su precio incluido como parte del presente ítem.

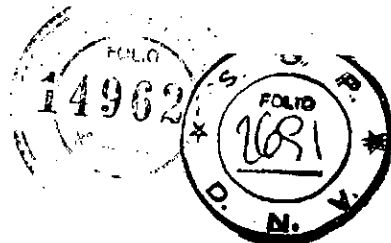
Se dará prioridad al uso de equipos tipo SCREEIM - TEX.

B - Previo al momento de la suscripción del Acta de finalización de los trabajos, todos los valores promedio para las calzadas deberán poseer por kilómetro un IFI (F60,Sp) igual o mayor a (0.16 , 0.4). En dicho kilómetro los valores hectométricos de IFI serán mayores o iguales a (0.14 , 0.3)

No se admitirán valores hectométricos inferiores a IFI (0.14 , 0.3). En todos los casos la presentación de los datos deberán mostrar los valores hectométricos y kilométricos obtenidos.

Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a reparar por su exclusiva cuenta y cargo, con una carpeta de rodamiento (que debe ejecutarse verificando todos las exigencias de la presente especificación sin provocar discontinuidades), en un espesor mínimo de cuatro (4) centímetros en el ancho del carril donde se encuentra afectado por el incumplimiento, y en una longitud mínima





## ANEXO IV

que asegure que esa sección kilométrica cumpla con las exigencias previstas.

Las tareas de corrección serán por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

## II.6 Resaltos o hundimientos.

No se admitirán resaltos, ni hundimientos ni escalonamientos de ningún tipo en el pavimento, sean éstos producidos por deformaciones o por trabajos mal ejecutados realizados sobre la calzada.

## II.7 Perfil transversal y ancho.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior al 0,2%, ni superior al 0,4% de la del proyecto. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta de la Concesionaria. No se tolerarán anchos en defecto a los del proyecto.

Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima desde el comienzo y fin del resalto o hundimiento. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

## II.8 Capacidad estructural.

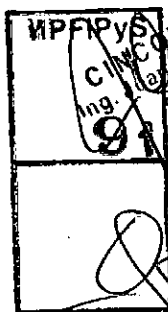
Estas tareas se realizarán dos (2) veces, ejecutándose una evaluación de la capacidad estructural previo a la realización del Proyecto Ejecutivo y otra posteriormente a la finalización de la obra (previo al ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS), en un todo de acuerdo con lo indicado en la documentación denominada como PAUTAS DE PROYECTO PARA LAS "OBRAS DE CONDICIONAMIENTO DE CALZADA y/o INFRAESTRUCTURA"

Se reitera que previo a la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, La Concesionaria realizará una evaluación estructural (incluida una deflectometría) completa en todo el tramo de obra. Esta deberá contener una interpretación y una proyección de la vida útil expresadas en al menos "cantidad de ejes destructivos". La misma se realizará a través de alguna entidad de reconocida trayectoria. Antes de la contratación de esa entidad se deberá contar con la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras. Esta fundamental información y tareas, se encuentran incluidas dentro del precio del presente ítem.

Nota Aclaratoria de Carácter General 1:

Nunca la relación filler / betún podrá ser mayor a 1,45 y si se utiliza relleno mineral de aporte en más de 1.0 % en peso dicha relación deberá ser menor de 1,6.

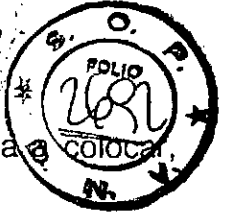
Se admitirán, de resultar necesario, modificaciones a los límites granulométricos indicados en el Apartado D.VIII-2.1 del PETG (DNV 1998). En tal





## ANEXO IV

14962



sentido el tamaño máximo del árido será 1/3 del espesor de la carpeta, vale decir que:

- para carpetas de 4 cm de espesor se deberá utilizar un tamaño máximo de 12,7 mm,
- para carpetas de espesores mayores o iguales a 5 cm de espesor se podrá utilizar un tamaño máximo de 19 mm siempre que con la Fórmula de Mezcla, y se logren las exigencias establecidas para su aceptación.

**Nota Aclaratoria de Carácter General 2:**

**TAREA ADICIONAL INCLUIDA EN EL PRESENTE ÍTEM:**

- *Toda vez que se pavimente o repavimente sobre la banquina, sobre dicha mezcla se colocará un bastonado (tipo triple) para desalentar su uso. Dicho bastonado deberá ser presentado mediante un proyecto al ORGANO DE CONTROL para su aprobación, con un diseño tal que tenga una inclinación mínima de 30° respecto de la perpendicular resultante de la calzada, con una separación máxima de 50 mts. entre ellas y el primer bastón estará debidamente pintado mediante pulverización en caliente con color reflectante (preferentemente blanco o amarillo). Los costos de estas tareas se encuentran incluidos dentro de los costos del presente ítem.*

**ARTICULO.38. BASE SUPERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INTERMEDIA DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INFERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR**

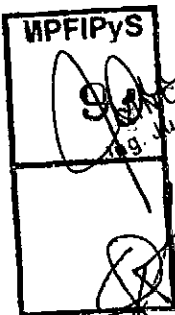
Se aplica la Sección C II del Pliego de Espec. De la DNV con la siguiente aclaración: "La exigencias de las bases intermedias e inferiores – en caso que ambas existan – serán las vigentes para la capa de subbase, la que también será aplicable cuando exista una única base inferior debajo de la base granular superior.

Cada 1000 m2 como máximo, se efectuarán determinaciones de densidad al azar, siguiendo la metodología descrita en la Norma de ensayo VNE – 8 – 66 "Control de compactación por el método de la arena".

inmediatamente, después de concluido el proceso constructivo y de la ejecución de los controles correspondientes, se realizará la imprimación de la "Base superior granular". Dicha imprimación debe cumplir con lo establecido en los apartados D.II 1 a D.II 6 de la Sección D.II "Imprimación con material bituminoso" del PETG de la DNV (Ed 1998), y su pago se considera incluido en el ítem "Concreto asfáltico para base"

**ARTICULO.39. BASE ESTABILIZADA GRANULAR TRATADA CON CEMENTO. SUBBASE GRANULAR CON CEMENTO. GRAVA CEMENTO**

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C.IV. "Base o Subbase de Suelo-Cemento" del PETG de la DNV (Ed.1998), que se completa y modifica con lo siguiente:



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



El Apartado C. IV.2.5 Composición de la Mezcla se elimina y con el mismo título se reemplaza por lo siguiente:

La mezcla de agregado pétreo y suelo deberá responder a las condiciones de granulometría, plasticidad, valor soporte y contenidos de sales establecido para bases de pedregullo o grava del apartado C.II 2.3 "Mezclas" del PETG de la DNV (Ed.1998).

El contenido de cemento a incorporar en la base será de tres por ciento (3%) referido al peso seco de los materiales que forman el estabilizado granular (excluido el cemento) tratado con cemento.

Con la debida anticipación y cada vez que la Inspección lo disponga, se tomarán muestras de los materiales a utilizar, en cantidad suficiente para verificar si cumple las exigencias establecidas.

En esta especificación se entiende por suelo no solamente al suelo natural, sino a la mezcla de agregados pétreos y suelos, que se proponen utilizar en la base con la adición de cemento portland.

El control del contenido de cemento se realizará directamente en la planta mezcladora y/o indirectamente mediante el ensayo de compresión para probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento según Norma VN-33-67 y ensayadas a los 7 días.

El Apartado C. IV 3.5.2 se modifica con lo siguiente:

La resistencia a la compresión de las probetas compactadas de suelo cemento según Norma VN-33-67, alcanzarán a los 7 días, los siguientes valores para cada tramo. El número mínimo de probetas para cada tramo será de 9.

- 1) La resistencia media de cada probeta (Rom) será mayor o igual que el 90% de la resistencia de referencia determinada para controlar el contenido de cemento (Rfo)

$$R_{om} \geq 0.90 R_{fo}$$

- 2) La resistencia de cada una de las probetas (Roi) a su vez será mayor o igual que el 90% de Rom.

De no cumplirse con la exigencia 1) se aplicará el siguiente descuento D1 sobre la superficie del tramo construido:

Para valores de Rom entre 85% y el 90% de Rfo.

$$D1 = (1 - (R_{om} / (0,90 \times R_{fo}))) \times 3 \times A$$

A = Área del tramo

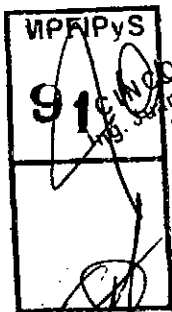
Para valores de Rom por debajo del 85% de Rfo corresponde el rechazo del tramo.

De no cumplirse la exigencia 2) se aplicará el siguiente descuento D2 sobre la superficie del tramo construido.

$$D2 = ((Nro. probetas defectuosas / Nro. total de probetas) - 0,05) \times A$$

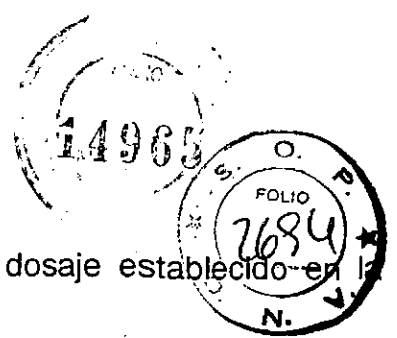
A = Área del tramo

Si el número de probetas defectuosas es superior al 30% se rechazará el tramo.



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

# ANEXO IV



La resistencia de referencia será la correspondiente al dosaje establecido en la presente especificación.

## ARTICULO.40. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección C.IV. "BASE O SUBBASE DE SUELO CEMENTO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se completa con lo siguiente:

"La resistencia a la compresión de referencia (Rfo) evaluada a los Siete (7) días de su ejecución, no será inferior a 20 (veinte) kg/cm<sup>2</sup>, según la Norma VN - 33- 67.-

## ARTICULO.41. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C. V. "Subbase de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed.1998).

## ARTICULO.42. SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO. SUELO TIPO A - 4

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo a la Sección B. IV "Recubrimiento con suelo seleccionado" del P. E. T. G. de la DNV (Edición 98), la que a su vez se complementa y / o modifica con lo siguiente:

En el apartado B. IV.2 "MATERIALES":

El material provisto por la CONCESIONARIA será suelo seleccionado que cumpla con las siguientes características:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 20% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 "Método Dinámico Simplificado").
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 10
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

Medición y Forma de Pago: la construcción del presente ítem se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) al precio unitario de contrato establecido, teniendo en cuenta que el espesor establecido para este ítem es de 0,30 m.

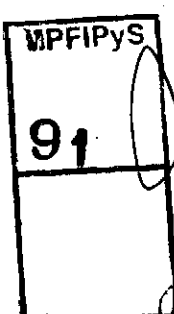
## ARTICULO.43. SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL.

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.VII. "Suelo tratado con cal" del PETG de la DNV (Ed. 1998),

## ARTICULO.44. SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL.

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.V. "Sub-base de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed. 1998), que se modifica en lo siguiente:

Apartado C.VII. 2.3 Suelo:



*Handwritten signature*  
ING. RAMON GARRONE  
PRESIDENTE  
CINCOVIAL S.A.

# ANEXO ANEXO IV

14966



Los suelos para este trabajo deberán cumplir con las siguientes exigencias de calidad:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 5% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 "Método Dinámico Simplificado").
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 25
- Límite Líquido: menor de 40
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

## ARTICULO.45. COLECTORA DE TIERRA ABOVEDADA

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección B.VI. "Abovedamientos" del PETG de la DNV (Ed. 1998).

Forma de pago:

Los trabajos definidos en el apartado B.VI. del citado pliego, se medirán y pagarán en metros cuadrados, establecido para el ítem "Colectora de tierra abovedada".

## ARTICULO.46. SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS

### I. Descripción

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras existentes en la superficie del pavimento flexible, a fin de evitar el ingreso de agua a la estructura. El sellado se realizará en caliente siguiendo la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados con polímeros.

A los efectos de asegurar la adherencia del material de sellado a los bordes de las juntas, grietas y fisuras, se procederá a una preparación adecuada de las mismas.

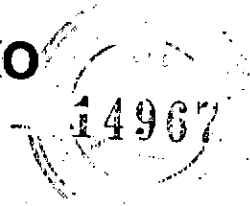
### II. Materiales

a) El sellado de las juntas, grietas y fisuras se efectuará con una mezcla de asfalto modificado con polímeros, tal que el mismo cumpla con las siguientes especificaciones.

Caraterísticas	Unidad	Tipo SA-30	Tipo SA-40	TIPO SA-50	TIPO SA-60	Método de ensayo
Temperatura de aplicación	de °C	INDICADO POR EL FABRICANTE				
Punto de ablandamiento (anillo y esfera) Mínimo	de °C	80	85	105	95	IRAM 115
Punto de inflamación (Cleveland, vaso)	de °C	230	230	230	230	IRAM-IAP A6555

**MPFIPYS**  
**91**

CINCORVA  
 Juan Ramón Gallo  
 Presidente



encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

IV. Librado al Tránsito

Los sectores reparados serán librados al tránsito una vez terminados los trabajos, y transcurrido el tiempo necesario para que no se observe adherencia entre los neumáticos y el material asfáltico.

V. Condiciones Para La Recepción

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua.

El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones impuestas en la presente Especificación Técnica Particular significara no admitir las labores realizadas y la CONCESIONARIA procederá a retirar el material colocado, procediendo nuevamente a realizar las tareas. Cada vez que ocurra esta situación se labrara la respectiva ACTA DE CONSTATAACION.

VI. Medición

La medición se hará por metro lineal (m) de longitud de fisura sellada.

VII. Forma De Pago

Se pagará por metro lineal de fisura sellada a los precios unitarios de contrato para el ítem respectivo. El precio será compensación total por la limpieza de la fisura a sellar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

ARTICULO.47. BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO

BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO O ESTABILIZADO GRANULAR

I. DESCRIPCIÓN

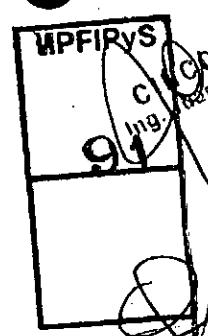
Estos trabajos consisten en la sustitución del material defectuoso que conforman el apoyo de las capas de concreto asfáltico.

Para ello, una vez definida las zonas a reparar y retirado la totalidad de las capas asfálticas se extraerá el material subyacente en el espesor necesario hasta arribar a planos de apoyo adecuados, los que serán establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras de Obras.

Posteriormente se rellenarán los espesores ubicados por debajo de las capas asfálticas, en etapas de no más de 0,20 m de espesor compactado, con mezclas de suelo estabilizado con cemento ó de estabilizado granular, las que deben responder a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, así como la consolidación de la capa de asiento mencionada.

El material de reemplazo está compuesto por una mezcla de suelos o agregados naturales estabilizados con cemento Pórtland ó por estabilizado granular, los que previamente serán presentados para la aprobación del ORGANNO DE CONTROL.

II. Materiales:



Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones on the left.

### II.1. Suelo

Deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 con las siguientes exigencias de calidad:

- LL < 40%
- IP < 12%
- Sales totales < 1,5 %
- Sulfatos < 0,5 %
- Pasa # 1" : 100%
- Pasa # N° 4: 60%

### II.2. Arena

Arena silíceo o de trituración o mezcla de ambos:

- IP < 4%

### II.3. Cemento Portland

Deberá cumplir con lo establecido en C. I 1.2.4

### II.4. Composición De La Mezcla

Podrá estar compuesta por ripio, grava, arena, suelo, RAP o pedregullo producido por la trituración de ripio, tosca o rocas compactas, o una mezcla de estos materiales.

En el caso de utilizarse mezclas de suelo cemento, al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6% de cemento Pórtland. En caso de comprobarse alguna situación que pueda mejorar las condiciones del proyecto, este porcentaje podrá variar, si así lo dispone la Supervisión y/o Inspección.

La mezcla deberá cumplir con la siguiente exigencia de calidad:

- Si se utiliza suelo-cemento la resistencia a la compresión simple según norma VN-E33-67: Mínimo 20 Kg/cm<sup>2</sup>.

La fórmula de mezcla deberá ser aprobada por la Inspección y/o Supervisión de Obras por lo que será presentada con la consiguiente anticipación.

En el caso de adoptar mezclas de estabilizado granular, las mismas deberán cumplir con lo indicado en la Sección C.II. para base granular del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV -Edición 1998 .

### III. Ejecución

Una vez definido el sector a sanear y retirado la totalidad del espesor de concreto asfáltico deberán extraerse los espesores necesarios del material subyacente y acopiarse en los sitios establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras.

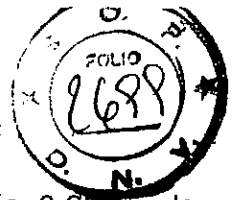
A continuación se colocará el material para base a fin de obtener el espesor a reponer.

Previo a la distribución y compactación de la mezcla deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta o en el camino, siempre y cuando se asegure su homogenización.

MPPFIPyS  
CINCO  
Presidente

*[Handwritten signatures and scribbles]*



La compactación de la mezcla se realizará en capas de no más de 0,20 m de espesor terminado con el equipo adecuado. En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse equipo mecánico, la Inspección y/o Supervisión de Obras podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante enrasará perfectamente con el nivel de apoyo de la base de concreto asfáltico.

En cuanto a la distribución, compactación y perfilado rige lo establecido en C.IV 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

Si el saneamiento coincide con el borde de la calzada el ancho de las capas deberá ejecutarse con un sobrecancho de 0,30 m. En caso que coincida con ensanche de calzada se deberá optimizar de acuerdo lo indique el ORGANISMO DE CONTROL.

#### IV. Condiciones Para La Recepción

Rige lo establecido en C.VI 4. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, solamente se exigirá alcanzar el 98% del peso específico del material seco.

Inmediatamente después de controlada la densificación lograda, se realizará el riego de curado según lo establecido en C.VI 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998. Hasta ese momento la superficie se deberá mantener húmeda mediante riegos de agua.

Con respecto a la conservación rige lo establecido en C. I 1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

En el caso de utilizarse mezclas de estabilizado granular como condición de aceptación rige lo establecido en C.II.4 del Pliego de la DNV ya citado.

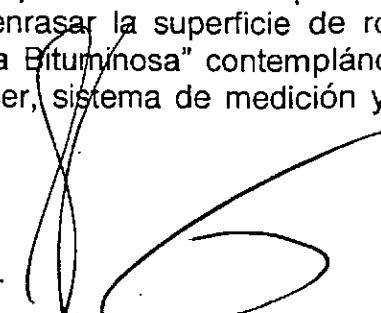
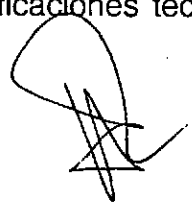
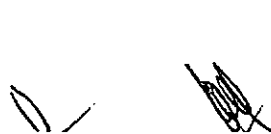
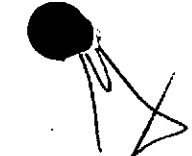
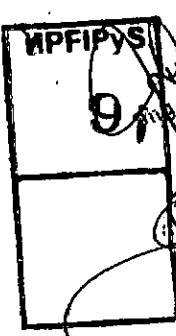
#### V. Medición

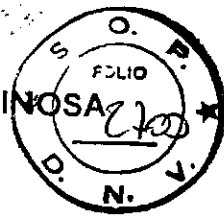
Los trabajos descriptos se medirán en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por la profundidad establecida o la fijada por la Inspección y/o Supervisión de Obras para cada sección a sanear.

#### VI. Forma De Pago

Se pagara de acuerdo a la medición multiplicado por los precios unitarios de este ítem. Estos precios serán compensación total por: provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelo y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación, corrección de los defectos constructivos, acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos, herramientas necesarias y cualquier otro gasto necesario para la ejecución y conservación de los trabajos especificados no pagado en otro ítem del contrato.

NOTA: Se deja aclarado que las etapas de reposición de las capas asfálticas a ejecutar sobre los trabajos descriptos hasta enrasar la superficie de rodamiento, están incluidos en el ítem "Bacheo con Mezcla Bituminosa" contemplándose en el mismo las especificaciones técnicas a satisfacer, sistema de medición y forma de pago.





**ARTICULO.48. BACHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA BITUMINOSA**

I. Descripción

I.a) Descripción General Del Ítem.

Esencialmente estos trabajos consisten en la remoción y extracción de todo el espesor de las capas asfálticas existentes deterioradas, que serán delimitadas superficialmente por la Supervisión y/o Inspección de Obras , debiendo posteriormente reemplazar el material extraído por mezcla de concreto asfáltico en caliente que debe responder técnicamente a las pautas de calidad establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y lo indicado en la presente Especificación Técnica Particular.

I.b) Utilizaciones Particulares Del Ítem

Dentro de este ítem se encuentra contempladas las labores de ensanche de calzada con concreto asfáltico, de manera que rigen las mismas exigencias para este cometido, en lo que se refiere a la mezcla bituminosa. Asimismo en los casos que se requiere realizar saneamiento de las grietas, como parte de la costura de los reflejos producidos por ensanches de terraplén (solo en esos casos), se ha previsto el la utilización de asfalto modificado (en principio, tipo AM3).

II. Materiales

El apartado D.VIII.2.2 "Materiales Bituminosos", queda complementado con lo siguiente:

- Se utilizará Cemento Asfáltico clasificado por viscosidad, elegido en un todo de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica particular de las mezclas asfálticas. Para el caso particular indicado en I.b), además el mismo deberá ser asfalto modificado (tipo AM3 o de corresponder el que se ajuste a la particularidad).
- Agregados pétreos para la mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico

Agregado grueso de trituración

Agregado fino de trituración

Arena redondeada, tipo sílicea (opcional) hasta el siete porciento (7%) en peso.

Filler (solo cal o de considerarse necesario el que se ajuste a la particularidad)

- Opcionalmente se podrá agregar aditivo mejorador de adherencia

III. Ejecución

III.a) Para Ensanche De Calzada.

Para la ejecución de este trabajo, en dicho sector previamente se debió ejecutar la tarea denominada como "Ensanche de calzada con estabilizado granular o con aporte de RAP". Vale decir luego de ejecutada la misma, donde a su vez fuera previamente imprimado dicho estabilizado, se realizara un riego de liga abarcando todo el contorno y paredes de sector donde la mezcla bituminosa deba estar contenida. En tal sentido se colocara la mezcla asfáltica en las dimensiones y espesores indicados en los planos tipos. No se admitirá que cada capa que componen el ensanche, tenga un espesor con una tolerancia, en más o en menos, de dos centímetros (2cm) respecto de lo indicado en los planos. De ocurrir dicha situación se detendrán inmediatamente estas tareas y se verificarán las densidades

MPPIPYS  
 91  
 CINCO ANOS S.A.  
 Leg. Juan Ramón Garroneiro  
 Presidente

Handwritten scribbles and marks at the bottom left of the page.

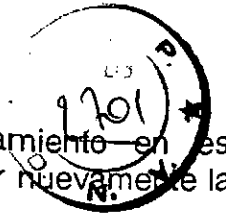
Handwritten scribbles and marks at the bottom right of the page.



ANEXO

## ANEXO IV

14971



logradas minuciosamente. En caso de detectarse un debilitamiento en ese parámetro se eliminara la mezcla colocada y se procederá a realizar nuevamente las mismas a total costo de la CONCESIONARIA.

### III.b) Para Bacheo Superficial O Profundo.

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar:

la apertura con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Supervisión y/o Inspección de Obras ,

la limpieza con soplete de aire a presión de la zona del bache, luego de extraído el material defectuoso,

la verificación de que realmente se ha eliminado el defecto y luego,

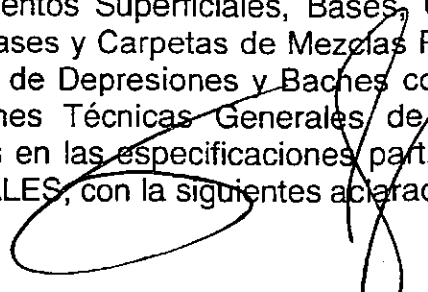
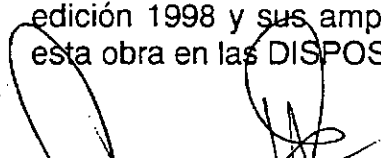
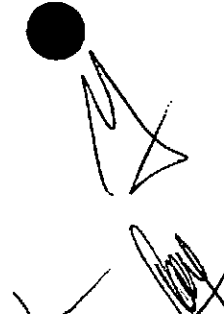
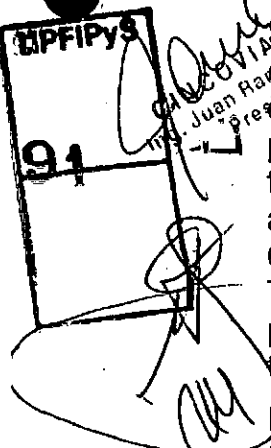
el riego de liga de la superficie con E.R-1 o Emulsiones catiónica (de rotura rápida, media o lenta), el que deberá ser aprobado previamente por la Supervisión y/o Inspección de Obras. Este riego de liga deberá ser en cantidad tal que asegure su función, como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, La CONCESIONARIA deberá realizar el sellado a su costo, mediante la técnica de sellado tipo puente.

La geometría de los baches deberá ser siempre regular ortogonal con aristas pronunciadas, y paredes verticales. No se permitirán baches discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención. Serán realizadas con elementos cortantes (fresadoras) que aseguren esta geometría y granulometría regular del material fresado. Será recomendable el uso de frezas u sierras para dicha apertura. No se permitirá para las tareas de marcado los martillos rotopercutores.

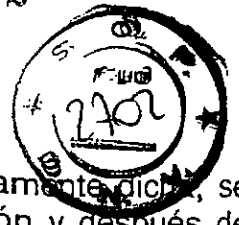
Las características de los trabajos a realizar para la reparación de la calzada así como de las banquetas, responderán al esquema del Perfil Tipo de Obra. La mezcla asfáltica a reponer (en el espesor que corresponda al saneo) será ejecutada en capas de no más de diez (10) centímetros de espesor y previo a colocar la otra capa la temperatura de la primera deberá ser inferior a los 70 Grados centígrados.

Si una vez ejecutado el bache, este presenta imperfecciones de bordes (medidas con una regla de 3mts) con sobreespesor mayor de 3mm, deberá fresarse hasta dejarlo al ras e identificarlo con el borde lateral de referencia. En el caso que presente una depresión en el borde mayor a 3mm deberá ejecutarse nuevamente en toda la superficie del bache en un espesor mínimo de 3 veces el tamaño máximo del árido. (por ejemplo: tamaño max de la mezcla 19mm, espesor de bache a reponer 60mm; tamaño max de la mezcla 12mm, espesor de bache a reponer 40mm). Todas estas correcciones son a costo total de la CONCESIONARIA no recibiendo pago alguno y no se permitirá la colocación de la carpeta de concreto asfáltico hasta tanto no se hallan solucionados estas imperfecciones.

Para la ejecución de las tareas descriptas en la presente especificación rige en forma complementaria lo establecido en la Sección D-I "Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos", la Sección D-VIII "Bases y Carpetas de Mezclas Preparadas en Caliente" y la Sección D.IX "Reparación de Depresiones y Baches con Mezclas Bituminosas" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y sus ampliaciones realizadas en las especificaciones particulares de esta obra en las DISPOSICIONES GENERALES, con la siguientes aclaraciones:



14972



IV. Librado Al Tránsito

Tanto sea el ensanche como la zona reparada por bacheo propiamente dicho, se librá al tránsito una vez terminados los trabajos de compactación y después de transcurrir el tiempo necesario para:

- que no se observe adherencia de los rodados a la mezcla,
- que la temperatura de la mezcla haya descendido los 70 Grados Centígrados
- que el tránsito pueda circular en condiciones seguras.

Queda totalmente prohibido provocar contracciones térmicas a la mezcla como por ejemplo enfriar la mezcla con agentes externos (agua, sopletes, aire a presión, etc), solo quedará expuesta al medioambiente.

No deberá en ningún caso producirse deformaciones de ningún tipo al librar al tránsito y los bordes deberán quedar perfectamente unidos con los bordes laterales sin ningún tipo de ondulación. De constatarse algunas de estas observaciones en el bache o en el ensanche deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

V. Condiciones Para La Recepción

El punto D.IX.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 queda completado con lo siguiente:

Peso específico aparente

Las determinaciones de densidad se efectuarán en una proporción de como mínimo una cada 70 metros cuadrados de superficie acumulada de bacheo por jornada de ejecución, ubicada a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, y para el caso de la mezcla colocada como ensanche de la calzada se realizaran cada diez metros cúbicos (10 m3) en cada una de las capas.

Los tramos a aprobar serán sobre la base de un mínimo de 6 testigos.

a) El peso específico aparente medio (PEAtm) será mayor o igual al 98% del peso específico aparente de la mezcla de planta moldeada en laboratorio (PEAlm) (Según Método Marshall con el número de golpes indicado en la fórmula de obra), el que será el promedio de los pesos específicos aparentes de 6 (seis) probetas moldeadas en laboratorio con la mezcla de planta en cada jornada de trabajo (como mínimo 2)).

$PEAtm \geq 0,98 PEAlm$

b) Los valores individuales de cada testigo (PEAti) deberán ser mayor o igual al 97,5% del valor medio de los testigos del tramo (PEAtm) admitiéndose un solo valor defectuoso cada 6 testigos o fracción.

$PEAti \geq 0,975 PEAtm$

En caso de no cumplirse con la condición a) se rechazará el tramo. No cumpliéndose la condición b) se rechazarán los sectores representados por los testigos defectuosos.

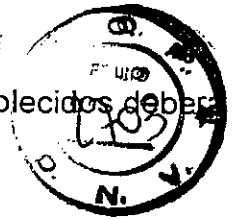
En el caso de la mezcla colocada en el ensanche, de no lograrse la densidad buscada, la CONCESIONARIA elevara a consideración del Organo de Control una metodología que asegure alcanzar la estructura necesaria para que luego pueda recibir la carpeta de refuerzo. En el caso que el ORGANO de CONTROL lo aceptara, deberá previamente justificarlo técnicamente conjuntamente con la realización de

VIPFIP(S)  
 D. I. N. V. O. V. I. A. S.  
 Ing. Juan Ramón Gálvez  
 Presidente

91

# ANEXO

## ANEXO IV



una prueba "in situ". De no obtenerse los resultados previamente establecidos deberá la CONCESIONARIA instrumentar la metodología para así lograrlo.

### CRITERIOS APLICABLES

En el caso de tareas de bacheo, la metodología a emplear deberá establecer que la estructura del bache en las distintas secciones de una ruta responde a un concepto de similar deformabilidad con respecto a la estructura existente, teniendo en cuenta además alcanzar aceptables períodos de vida útil respecto al tránsito de la sección en estudio, considerando las futuras tareas de repavimentación previstas. Por lo tanto, sólo se realizarán estas tareas utilizando distribución por medio mecánico (distribuidora), de manera de evitar segregación del material o cambio de curva granulométrica. Sólo cuando lo autorice la Supervisión y/o Inspección de Obras se realizará en forma manual.

La conformación superficial como su aceptación responde a las mismas condiciones exigibles a la capa de rodamiento, por cuanto toda deformación deberá ser subsanada previo a la ejecución de las tareas de repavimentación, tal cual lo indica la presente especificación

### CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO

En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado (no de recuperación de gálibo y/o de mejora de rugosidad) con bacheo del tipo asilado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego se realizarán las tareas de fresado y por último si los bordes de los baches no se encuentran perfectamente sellados, se sellarán los bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que la fresadora tiene un funcionamiento deficiente en las herramientas de corte o el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.

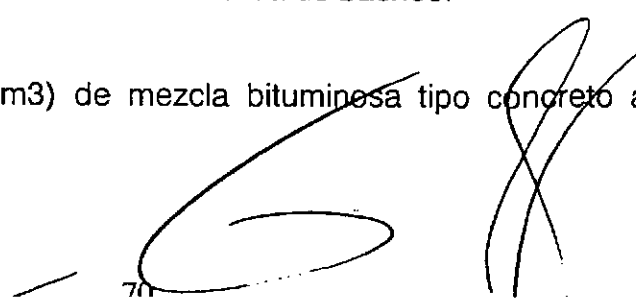
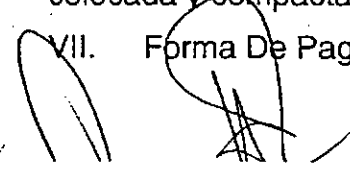
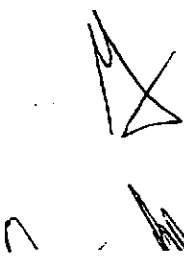
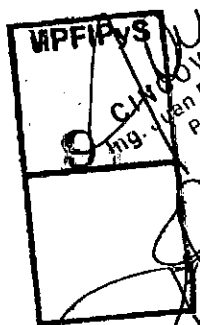
En el caso de coincidir en sectores de obra tareas de fresado con bacheo del tipo continuo (DE GRANDES SUPERFICIES), se localizarán topográficamente estos sectores a bachear. Luego, se realizarán las tareas de fresado y por último las tareas correspondientes a bacheo hasta identificar con la superficie recientemente fresada. Si los bordes de los baches no se encuentran perfectamente sellados, se sellarán los mismos con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.

Para los baches en general que por el motivo que sea, sus bordes no se encuentren sellado (por falta de dotación en el riego de liga, diferencia de coeficiente de dilatación de materiales, mala ejecución, tardanza en intervenir el tramo, etc.), se procederán a sellar dichos bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. Esto último (el sellado) no recibirá pago directo, dado que el precio estará incluido en la tarea de bacheo.

### VI. Medición

Se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico colocada y compactada.

### VII. Forma De Pago



Los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos en la forma especificada en el párrafo anterior se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem "BACHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA BITUMINOSA", con el subitem que corresponda. Este precio será compensación total por la apertura y acondicionamiento de la zona afectada, la extracción del material defectuoso y su transporte a los lugares indicados por la Supervisión y/o Inspección de Obras, barrido y soplado, preparación de la superficie a rellenar, ejecución de riego con E.R - 1 o emulsión incluido los materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos, así como la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, sellados de bordes, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

Nota: El Riego de Liga no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su costo incluido en el ítem "Bacheo superficial con Mezcla Bituminosa".

#### ARTICULO.49. SELLADO DE GRIETAS, FISURAS EN LOSAS DE H°. TOMADO DE JUNTAS EN LOSAS DE H°

##### 1.- Descripción:

Consiste en el sellado de las grietas y fisuras que se detecten en las losas de hormigón que permanecen aún en condiciones de recuperación, siempre que su perfil se mantenga inalterable y no experimenten bombeo de la calzada. Además comprende el sellado, previa limpieza, de las juntas entre losas, siempre que su estado permita su preservación.

La demarcación de las zonas que requieren de este grupo de tareas serán delimitadas por la Inspección, quien establecerá el tipo de deficiencia y el tratamiento correspondiente, siguiendo los lineamientos que se establecen a continuación.

El tratamiento será diferenciado según se trate de fisuras (aberturas de hasta 0,3 mm de ancho) y grietas (aberturas de más de 0,3 mm de ancho), o tomado de juntas entre losas.

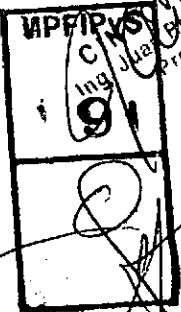
##### 2.- Ejecución:

##### 2.1.- Fisuras:

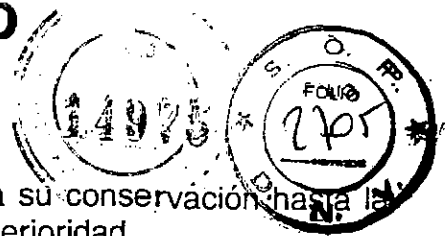
2.1.1.- Con el propósito de lograr que el material adhesivo a incorporar penetre suficientemente en las caras de las fisuras, éstas serán aserradas con un corte del orden de 3 mm de espesor mínimo y una profundidad no menor a 30 mm, siguiendo aproximadamente la trayectoria de la fisura.

2.1.2.- Se limpiará y sopleteará la acanaladura resultante retirando el material suelto y restos de grasas, aceites y cualquier otro material que pueda alterar la adherencia del producto del sellado.

2.1.3.- De inmediato se colocará el material adhesivo de tipo epoxídico que permita establecer la continuidad de las partes a unir, siguiendo la técnica e instrucciones del fabricante del producto a colocar, el que deberá ser previamente aprobado por la Inspección. El material ocupará la cavidad hasta arribar a la superficie de la calzada,



ANEXO IV



debiendo disponerse luego los recaudos necesarios para su conservación hasta la ejecución de las intervenciones que se realizarán con posterioridad.

2.2.- Grietas:

El proceso responderá a lo señalado en el caso de fisuras concretamente a lo indicado en los puntos 1.2 y 1.3 precedentes.

2.3.- Tomado de juntas:

El tomado de juntas requerirá previamente la limpieza mediante herramientas que no alteren la integridad de los bordes de la losa, y la colocación posterior de material asfáltico. La limpieza deberá complementarse con barredora - sopladora a fin de eliminar los materiales extraños que pudieran existir en las mismas.

3.- Librado Al Tránsito:

Los sectores reparados serán librados al tránsito una vez terminados los trabajos y transcurrido el tiempo necesario para que no se observe adherencia entre los neumáticos y el material asfáltico, ó el de reparación de las fisuras y grietas de las losas de hormigón

4.- Condiciones Para La Recepción:

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua.

5.- Medición:

La medición en ambos casos se hará por metro lineal (ml) de longitud de grieta y fisura sellada, y de junta tomada, las que deberán ser aprobadas por la Inspección previo a su certificación.

6.- Forma De Pago:

Se pagará al precio unitario de contrato para los ítems "Sellado de fisuras en losas de hormigón" y "Tomado de Juntas en Losas de Hormigón". El precio será compensación total por el aserrado, la limpieza de la fisura o grieta a sellar y/o de la junta a tomar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y el lapso hasta la apertura del tránsito, y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

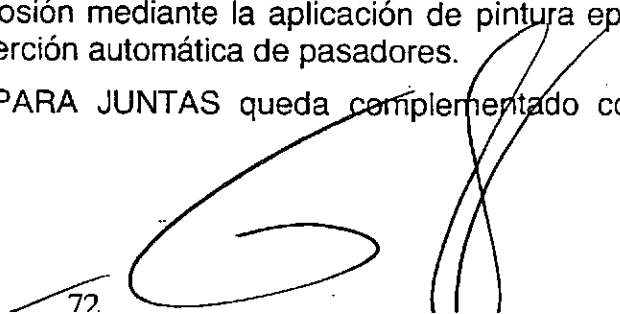
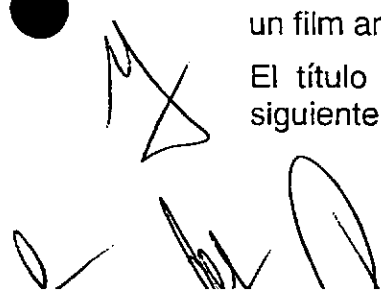
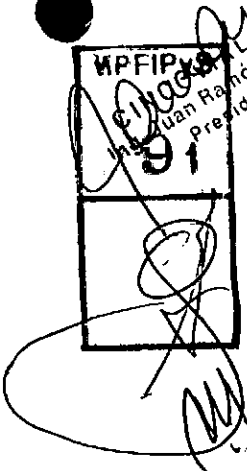
ARTICULO.50. CALZADA DE HORMIGÓN. BANQUINA DE HORMIGÓN

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección A. I. "Construcción de la calzada de hormigón de cemento Portland" del PETG de la DNV (Ed. 1998) que se completa con lo siguiente:

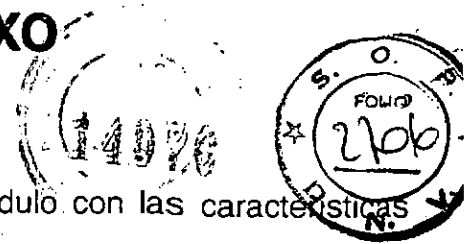
El título A. I.3.2.6.1 PASADORES queda complementado con lo siguiente:

Las barras se protegerán de la corrosión mediante la aplicación de pintura epoxi o un film antiadherente si se utiliza inserción automática de pasadores.

El título A. I.3.3 - MATERIALES PARA JUNTAS queda complementado con lo siguiente:



# ANEXO IV



Se utilizará relleno de caucho de siliconas de bajo módulo con las características descriptas en A. I.3.3.6

El título A. I.6 - CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN, punto b) Relación agua / cemento máxima en peso, queda complementado con lo siguiente:

La relación agua cemento, en peso será inferior a 0,50.

El título A. I.6 Características y Calidad del Hormigón queda complementado con lo siguiente:

Como control del hormigón elaborado cada 1500 m<sup>3</sup> se determinará su Módulo de Rotura a la Flexión según Norma IRAM 1547 el que deberá cumplir lo establecido el A. I.4.

El título A. I.8.4.2 - TIPOS Y CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS, punto c) Juntas transversales de contracción y longitudinales, queda complementado con lo siguiente:

La separación máxima entre juntas transversales de contracción será de 4,50 m.

El título A. I. 8.4.3 PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN queda complementado con lo siguiente:

a) Pasadores de acero

Diámetro: 25 mm

Longitud juntas de contracción: 40 cm

Separación: 30 cm

Longitud juntas de dilatación: 50 cm

b) Barras de unión

Diámetro: 8 mm

Longitud: 55 cm

Separación: 52 cm

El título A. I.8.4.4.2 - MÉTODOS DE CURADO queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

Se podrá usar el procedimiento detallado a continuación o cualquier otro que proponga la CONCESIONARIA, siempre y cuando demuestre que tiene eficiencia superior y sea aprobado por la Inspección.

Se empleará película impermeable. Este método consiste en el riego de un producto líquido, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina, uniforme y adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco. El material a aplicar será resina en base a solvente que cumpla con la Norma IRAM correspondiente, con una dosificación mínima de 200 gr. /m<sup>2</sup> o la que recomiende el fabricante.

La aplicación se efectuará mediante un pulverizador mecánico.

La adopción del método de curado descrito no exime a la CONCESIONARIA de su responsabilidad sobre los resultados.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

**ANEXO**  
**ANEXO IV**

14977



El material y método de aplicación empleado por la CONCESIONARIA deberá resultar efectivo bajo cualquier condición dinámica. Al solo juicio de la Inspección ésta podrá ordenar el cambio de método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esa causa.

**ARTICULO.51. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO**

Para este ítem rige lo establecido en la Sección C.IV. " BASE O SUBBASE DE SUELO CEMENTO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se completa con lo siguiente:

"La resistencia a la compresión de referencia (Rf<sub>0</sub>) evaluada a los Siete (7) días de su ejecución, no será inferior a 20 (veinte) kg/cm<sup>2</sup>, según la Norma VN – 33- 67.-

**ARTICULO.52. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL**

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C. V. "Subbase de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed.1998).

**ARTICULO.53. SUB BASE SUPERIOR DE SUELO SELECCIONADO. SUB BASE INFERIOR DE SUELO SELECCIONADO**

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo a la Sección B. IV "Recubrimiento con suelo seleccionado" del P. E. T. G. de la DNV (Edición 98), la que a su vez se complementa y / o modifica con lo siguiente:

En el apartado B. IV.2 "MATERIALES":

El material provisto por la CONCESIONARIA será suelo seleccionado que cumpla con las siguientes características:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 20 % para la capa superior de la subbase y mayor igual al 15% para la capa inferior (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 "Método Dinámico Simplificado").
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 10
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

Solamente en la capa de subbase inferior se admitirán tolerancias en los espesores hasta un diez (10) por ciento de dicha magnitud la que será regularizada con la subbase superior del mismo material.

**ARTICULO.54. SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL**

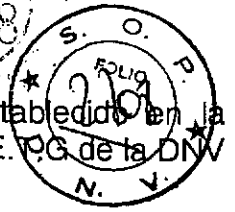
El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.VII. "Suelo tratado con cal" del PETG de la DNV (Ed. 1998),

**ARTICULO.55. SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL**

MPFMS  
9  
INGENIERIA S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

## ANEXO IV

14978



El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.V. "Sub-base de suelos finos estabilizados con cal" del P.E. (Ed. 1998), que se modifica en lo siguiente:

Apartado C.VII. 2.3 Suelo:

Los suelos para este trabajo deberán cumplir con las siguientes exigencias de calidad:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 5% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 "Método Dinámico Simplificado").
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 25
- Límite Líquido: menor de 40
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

## ARTICULO.56. UNIDAD DE ILUMINACIÓN

### 1. ARTEFACTOS. LUMINARIAS PARA CALZADA PRINCIPAL

#### a GENERALIDADES:

Será adecuada para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa de hasta 400 watts. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en los ítem posteriores según IRAM AADL J 2020 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028.

Los materiales solicitados deben ser originales y de marca reconocida.

#### b SISTEMA DE MONTAJE:

La carcasa será de aleación de aluminio en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria.

La carcasa estará provista sin excepción de un resistente aro de aluminio, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.

La tulipa debe ser de vidrio de borosilicato. El oferente garantizará la provisión de tulipas como repuesto.

Mediante juntas de silicona se asegurará un grado de protección IP 65 al sistema óptico (Norma IRAM 2444). Poseerá filtro inerte de intercambio gaseoso.

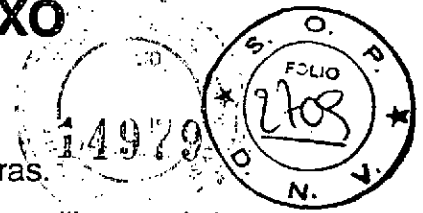
Poseerá una bandeja ó tapa porta-equipos de aleación de aluminio, de apertura independiente del recinto óptico, desmontable, que contendrá cómodamente los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) para una potencia máxima de 400 Watts. Poseerá un grado de protección IP 44 en la cámara porta-equipos auxiliar que permita una adecuada ventilación de los equipos.

#### c CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.

La carcasa estará construida de forma tal que el acceso al sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar.



# ANEXO IV



Que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. El acceso al compartimiento mencionado deberá ser directo mediante una tapa ubicada en la parte inferior de la carcaza, accionable mediante tornillo imperdible.

El equipo auxiliar deberá fijarse sobre la tapa portaequipo. En la misma no se admitirán para sujeción de los elementos (balasto, ignitor, capacitor) tornillos exteriores u orificios pasantes.

Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcaza. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliares y por el otro los conductores de la lámpara, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

Debe estar identificado sobre la carcaza las posiciones de los conductores de línea.

La carcaza debe poseer un borne de puesta a tierra con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

## d MATERIALES EMPLEADOS:

El cuerpo, aro portatulipa y tapa portaequipo de la luminaria será de aleación de aluminio de un espesor mínimo de 2,5 mm.

Deberá resistir los esfuerzos a los que normalmente puede estar sometida.

Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada. No se admitirá aluminio tipo "carter".

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm<sup>2</sup> de sección mínima aislados en silicona.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto franco y soportarán los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028.

## SUPERFICIE REFLECTORA:

Será de chapa de aluminio electropulido, anodizado, abrillantado y sellado, estampado en una sola pieza.

En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.

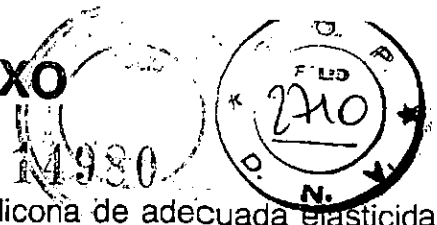
El espejo o pantalla reflectora será lo suficientemente rígida para permitir su limpieza, su armado o desarmado sin sufrir deformaciones.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa adoptada oportunamente. No se admite el uso de la carcaza o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

## f SISTEMA DE CIERRE:

La tulipa de vidrio borosilicato prensado según IRAM AADL J 2020, irá montada en un aro de aleación de aluminio inyectado destinado a asegurar una presión de cierre uniforme.

# ANEXO IV



El cierre estará asegurado por juntas o burlete de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020/2021.

La apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipo deberán ser independientes y de modo que la fuerza de gravedad tienda a abrirlas y no a cerrarlas, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación.

En el caso del aro porta-tulipa deberá ser sin uso de herramientas auxiliares.

La tapa porta-equipo será desmontable y se vinculará a la carcaza mediante un sistema de bisagras de absoluta rigidez y excelente calidad que la soporte y permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos. En ninguna circunstancia se admitirá el uso de compuestos sintéticos destinados a sellar la unión entre la tulipa y alguna pieza de la carcaza o aro.

## g COMPONENTES AUXILIARES:

Los tornillos ó resortes exteriores serán de acero inoxidable que aseguren una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro zincado según IRAM.

## h PORTALÁMPARAS:

El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/6 de vuelta como mínimo, sin apagarse. Debe poseer resorte de acero inoxidable en la espiras que impidan el aflojamiento de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

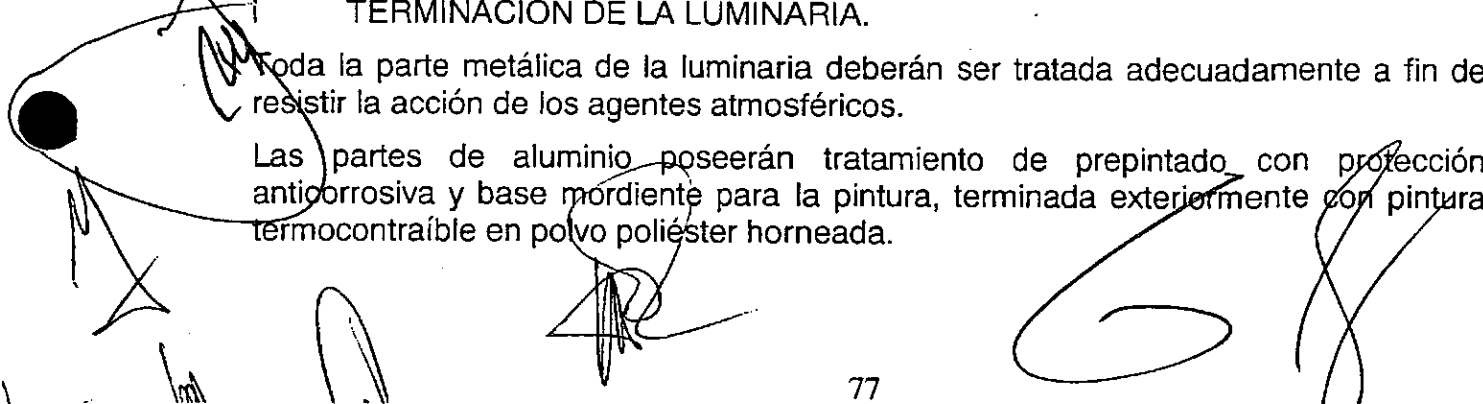
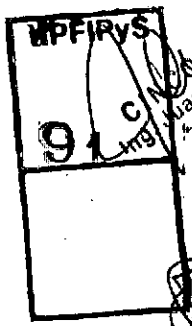
Se dará preferencia que esté montado sobre un soporte regulable que permita el desplazamiento de la lámpara en forma axial en el plano horizontal (regulación del semiplano C) y en el plano vertical (regulación del ángulo Gamma) con el fin de optimizar la distribución luminosa y ajustarla a distintas geometrías de montaje.

Si es regulable debe poseer placa de material aislante entre la base del portalámparas y la parte metálica de fijación.

## i TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA.

Toda la parte metálica de la luminaria deberán ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

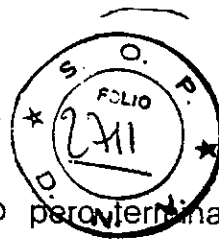
Las partes de aluminio poseerán tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termocontraíble en polvo poliéster horneada.



## ANEXO IV

ANEXO

14981



El aro portatulipa y tapa portaequipo tendrán igual tratamiento peronterminadas interior y exteriormente color blanco.

### j REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS.

Distribución luminosa:

Deberá ser asimétrica, angosta y media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La relación entre  $I_{max}/I_0$  será mayor que 2.

Angulo vertical de máxima emisión:

Estará comprendido entre los 60 y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución Luminosa transversal:

Será angosta de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Intensidad Luminosa en la dirección horizontal:

La intensidad luminosa, según la dirección que forma el ángulo igual ó superior a 80° respecto de la vertical descendente contenida entre los planos verticales cuyos ángulos horizontales de 80 y 90° respecto al plano normal de la calzada, no deberá superar 150 cd/Klm de flujo luminoso de la lámpara.

Rendimiento:

El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior será mayor a 74%.

El rendimiento en el hemisferio inferior lado calzada a dos veces la altura de montaje será superior a 44%.

La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

### k DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE:

- Curvas de distribución
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela

Las características fotométricas deberán estar avaladas por un Laboratorio Oficial.

### 2. ARTEFACTOS. LUMINARIAS PARA RAMAS Y CALLES SECUNDARIAS

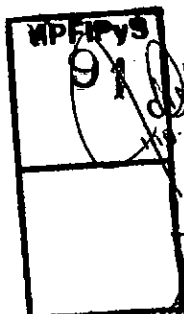
#### a GENERALIDADES:

Será adecuada para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa de hasta 400 watts. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en los ítem posteriores según IRAM AADL J 2020 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028.

Los materiales solicitados deben ser originales y de marca reconocida.

#### b SISTEMA DE MONTAJE:

La carcasa será de aleación de aluminio inyectado en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria.



*[Handwritten signature]*  
D. S. O. P.  
Juan Ramón Garrone  
Presidente

# ANEXO IV

14983

S. O. P.  
FOLIO  
JAM

La carcaza estará provista sin excepción de un resistente aro de aluminio inyectado, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.

La tulipa debe ser de vidrio de borosilicato. El oferente garantizará la provisión de tulipas como repuesto.

Mediante juntas de fieltro se asegurará un grado de protección IP 54 al sistema óptico (Norma IRAM 2444).

Poseerá una bandeja ó tapa porta-equipos de aleación de aluminio inyectado, de apertura independiente del recinto óptico, desmontable, que contendrá cómodamente los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) para una potencia máxima de 400 Watts. Poseerá un grado de protección IP 33 en la cámara portaequipos auxiliar que permita una adecuada ventilación de los equipos.

### c CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.

La carcaza estará construida de forma tal que el acceso al sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar.

Que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. El acceso al compartimiento mencionado deberá ser directo mediante un tapa ubicada en la parte inferior de la carcaza.

El equipo auxiliar deberá fijarse sobre la tapa portaequipos. En la misma no se admitirán para sujeción de los elementos (balasto, ignitor, capacitor) tornillos exteriores u orificios pasantes.

Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcaza. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliares y por el otro los conductores de la lámpara, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

Debe estar identificado sobre la carcaza las posiciones de los conductores de línea.

La carcaza debe poseer un borne de puesta a tierra con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

### d MATERIALES EMPLEADOS:

El cuerpo, aro portatulipa y tapa portaequipos de la luminaria será de aleación de aluminio inyectado de un espesor mínimo de 2,5 mm.

Deberá resistir los esfuerzos a los que normalmente puede estar sometida.

Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada. No se admitirá aluminio tipo "carter".

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm<sup>2</sup> de sección mínima aislados en silicona.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto franco y soportarán los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028.

VIPFIPYS  
97  
Ing. Juan Ramón Gallo  
Presidente

# ANEXO IV ANEXO



## e SUPERFICIE REFLECTORA:

Será de chapa de aluminio electropulido, anodizado, abrillantado y sellado, estampado en una sola pieza ó de varias piezas.

En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.

El espejo o pantalla reflectora será lo suficientemente rígida para permitir su limpieza, su armado o desarmado sin sufrir deformaciones.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa adoptada oportunamente. No se admite el uso de la carcaza o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

## f SISTEMA DE CIERRE:

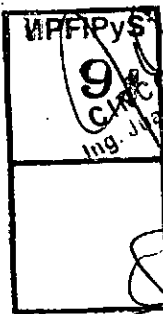
La tulipa de vidrio borosilicato prensado según IRAM AADL J 2020, irá montada en un aro de aleación de aluminio inyectado destinado a asegurar una presión de cierre uniforme.

El cierre estará asegurado por juntas de fieltro las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020/2021.

La apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipo deberán ser independientes y de modo que la fuerza de gravedad tienda a abrirlas y no a cerrarlas, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.

El aro porta-tulipa y la tapa porta-equipo, serán desmontables y se vincularán a la carcaza mediante un sistema de bisagras de absoluta rigidez y excelente calidad que la soporte y permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos. En ninguna circunstancia se admitirá el uso de compuestos sintéticos destinados a sellar la unión entre la tulipa y alguna pieza de la carcaza o aro.



## g.A. COMPONENTES AUXILIARES:

Los tornillos ó resortes exteriores serán de acero inoxidable que aseguren una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro zincado según IRAM.

## h PORTALÁMPARAS:

El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/6 de vuelta como mínimo, sin apagarse. Debe poseer resorte de acero inoxidable en la espira que impida el alojamiento de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

Se dará preferencia que esté montado sobre un soporte regulable que permita el desplazamiento de la lámpara en forma axial en el plano horizontal (regulación del semiplano C) y en el plano vertical (regulación del ángulo Gamma) con el fin de optimizar la distribución luminosa y ajustarla a distintas geometrías de montaje.

Si es regulable debe poseer placa de material aislante entre la base del portalámparas y la parte metálica de fijación.

i TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA.

Toda la parte metálica de la luminaria deberán ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

Las partes de aluminio inyectado poseerán tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termocontraíble en polvo poliéster horneada.

El aro portatulipa y tapa portaequipo tendrán igual tratamiento pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

j REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS.

Distribución luminosa:

Deberá ser asimétrica, angosta y media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La relación entre  $I_{max}/I_0$  será mayor que 2.

Angulo vertical de máxima emisión:

Estará comprendido entre los 60 y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución Luminosa transversal:

Será angosta de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Intensidad Luminosa en la dirección horizontal:

La intensidad luminosa, según la dirección que forma el ángulo igual ó superior a 80° respecto de la vertical descendente contenida entre los planos verticales cuyos ángulos horizontales de 80 y 90° respecto al plano normal de la calzada, no deberá superar 150 cd/Klm de flujo luminoso de la lámpara.

Rendimiento:

El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior será mayor a 70%.

La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

k DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE:

- Curvas de distribución
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela

Las características fotométricas deberán estar avaladas por un Laboratorio Oficial.

3. EQUIPOS AUXILIARES DE DOBLE NIVEL DE POTENCIA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESIÓN

CONDICIONES GENERALES



El equipo estará constituido por una bandeja armada con un balasto del tipo europeo, un ignitor y un conmutador electrónico, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para lámparas de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación.

### A- BALASTOS

#### A.1 Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas IEC 61347-1 y 60923

#### A.2 Construcción

El balasto será del tipo para incorporar (uso interior) con devanado adicional para doble nivel de potencia y deberá poseer las indicaciones de características de acuerdo a lo especificado en la norma IEC 61347-1 e IEC 60923.

El balasto deberá ser impregnado al vacío con resina poliéster de clase térmica 155 °C, para protegerlo de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberá tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovales para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.

#### A.3 Montaje

El balasto permitirá una fijación en planta o lateral.

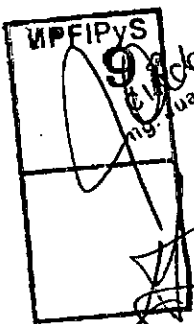
#### A.4 Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma IEC 61347-2-9. Si el balasto posee varias tensiones de funcionamiento se someterá a la más alta de ellas.

Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al  $\Delta t$  marcado y el  $T_w$  no deberá ser inferior a 130 °C

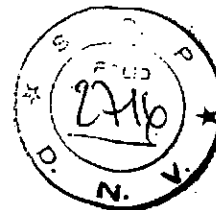
#### A.5 Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego. La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 °C y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2. Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.



ANEXO IV

14986



A.6 Pérdidas del Balasto

La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Esta será como máximo, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo establezca su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20°C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20°C

A.7 Potencia de Lámpara

El balasto, operando en condiciones de plena potencia, con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

A.8 Potencia de Línea

En condiciones de ahorro de energía, operando con todos sus bobinados y la lámpara de referencia, el equipo consumirá un 40% menos de la potencia de línea en condición normal.

A.9 Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

POTENCIA DE LÁMPARA	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO (MÁXIMA)
70	1,96
100	2,4
150	3,2
250	5,4
400	8,2

*Juan Ramón Garrone*  
**CINCOVIAL S.A.**  
 Ing. Juan Ramón Garrone  
 Presidente

WPFIPYS  
 91

A.10 Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

B - IGNITOR

B.1 Generalidades

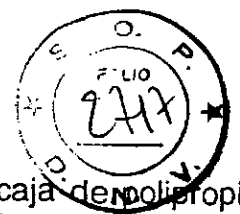
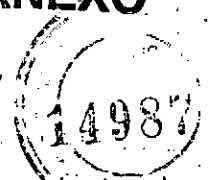
Los ignitores serán de tipo superposición (serie/independientes) para compatibilidad con lámparas de Sodio Alta Presión de alto rendimiento e independizarse de los bobinados del reactor, prolongando la vida útil del balasto por no exponer el mismo a alta tensión en los sucesivos arranques.

El ignitor será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas IEC 61347-1 e IEC 60927

B.2 Construcción

*[Handwritten signatures and scribbles]*





Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible rellena, de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) o poliuretano para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.

Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito, siendo el cable de salida de alta tensión de tipo siliconado, para evitar la degradación del aislante del mismo con la temperatura (quebraduras típicas de los conductores con aislante de PVC) y así evitar las fugas de alta tensión hacia el resto de los componentes del sistema.

**B.3 Temperatura de Operación**

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70°C.

**B.4 Parámetros Eléctricos**

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de lámpara	70 w	150 a 400 w
Tipo de Ignitor	Superposición/Serie	Superposición/Serie
Tensión de pulso mínima	1800 V	3800 V
Tensión de pulso máxima	2300 V	5000 V
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1microseg (3 x 330 nS)	1microseg (3 x 330 nS)
Pulsos por ciclo mínimos	6	6
Posic. del pulso	60 a 90 grados eléctricos	60 a 90 grados eléctricos

**CONMUTADOR**

C.1 Generalidades

Los componentes del conmutador estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible.

C.2 Construcción

La carcaza del equipo electrónico será de polipropileno auto extingible resistente al ensayo de hilo incandescente.

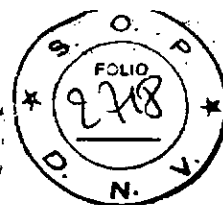
Se proveerán cables de salida para conexión al resto del circuito.

C.3 Los Conmutadores podrán ser de dos tipos:

- Con línea de mando: para realizar la reducción de la potencia desde la cabecera de línea en los horarios que sean convenientes. Pudiendo compensar las diferencias estacionales a lo largo del año.
- Con temporizador: para realizar la reducción de potencia en forma automática luego del funcionamiento a pleno flujo. El período previo

SINDOVAL S.A.  
Presidente

91



a la reducción será opcional a definir en el momento de la fabricación y en pasos de ½ hora

El tipo de equipo a instalar (con línea de mando o temporizador), será el que cumpla las condiciones de funcionamiento definidas en la Memoria Descriptiva del presente pliego.

Los equipos de tipo temporizados, deberán contar con pulsador de prueba para poder conmutar al estado de "ahorro de energía" sin necesidad de esperar el tiempo ajustado en el Timer y poder realizar, por ejemplo, mediciones de potencia de línea.

### C.3 Conmutaciones

El conmutador deberá garantizarse para un total de 4000 conmutaciones, que es el equivalente a 11 años de vida del equipo.

## D - CONSIDERACIONES

### D.1 Construcción General de Equipos Doble Nivel de Potencia.

Los equipos armados en bandejas de Doble Nivel de Potencia deberán contar con borneras para conectar al resto del circuito dentro de la luminaria de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.

La bornera del equipo deberá tener la opción de colocar un capacitor adicional y el conmutador deberá manejar dicho contacto para corregir el factor de potencia en ambos modos de trabajo, de tal manera que ambos capacitores estén conectados a plena potencia y el auxiliar se retira de funcionamiento en forma automática cuando el equipo opera a potencia reducida.

### D.2 Garantía

El proveedor deberá otorgar una garantía de 5 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados. De estos 5 años, cuatro corresponderán al período de garantía, siendo el año restante considerado para cubrir la diferencia existente entre la fecha de fabricación y la fecha de entrega.

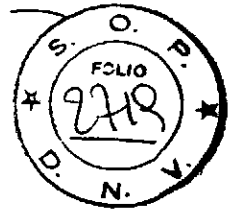
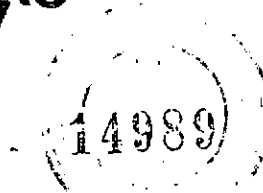
### D.3 Documentación a Presentar:

Se deberá presentar con la oferta:

b) Lista de datos garantizados, emitida y firmada por el fabricante, de cumplimiento de todos los requisitos de la presente especificación (balastos, ignitores y capacitores).

c) Con cada partida se deberá presentar los protocolos que deberán incluir los siguientes ensayos:

WPFIR	BOYIA
ing.	Presidente
91	



Para Balastos:

- Calentamiento
- Rigidez dieléctrica
- Potencia en lámpara
- Corriente de Cortocircuito
- Destructivo para verificar el material del carrete de la bobina y su resistencia al calor y al fuego

Para Ignitores:

- Tensión de pulso
- Ancho de pulso
- Cantidad de pulsos por ciclo
- Rigidez dieléctrica
- Destructivo para verificar la construcción y su resistencia al calor y al fuego

Para Conmutadores

- Rigidez dieléctrica
- Destructivo para verificar la resistencia al calor y al fuego del envase.
- Verificación del comando manual
- Verificación del contacto para el capacitor auxiliar

#### 4. COLUMNAS

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por:  
Tubos sin costura de una sola pieza.

Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre sí.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592 y la calidad debe ser certificada por parte del fabricante. El límite de fluencia mínimo será de  $30 \text{ kg/mm}^2$  y la carga de rotura mínima de  $45 \text{ kg/mm}^2$

El espesor mínimo del tubo será de 4,85 mm.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 Kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Las columnas deberán ser dimensionadas para soportar el peso del artefacto o los artefactos más los efectos producidos por el viento máximo de la zona, según las Normas IRAM. A tal efecto se considerará una superficie efectiva del artefacto de  $0,28 \text{ m}^2$  en el plano de la columna y  $0,14 \text{ m}^2$  en el plano normal a la misma. La flecha máxima admitida para la acción del viento sobre la superficie de la columna y el artefacto será del 2,5 % de la altura libre.

Para cada tipo de columna, se deberá presentar cálculo de verificación estática en los distintos tramos y plano correspondiente.

El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, lograda por el procedimiento que se considere más adecuado, observando siempre que la resistencia de conjunto sea la exigida.

COPIA  
ING. JOSÉ MARÍA SARRO  
PRESIDENTE

# ANEXO IV ANEXO

14990



De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

## VENTANAS DE INSPECCION

Todas las columnas contarán con una abertura ubicada a una altura de 1.20 m por encima del nivel de empotramiento de la misma, con una chapa de hierro de 3 mm de espesor soldada en el interior de la misma, para soporte de tablero de distribución y tendrá una tapa de cierre metálica de un espesor no menor a 3 mm apoyada sobre los bordes y sujeta mediante tornillos.

Las dimensiones de las ventanas de inspección, serán las establecidas en la Norma IRAM 2620.

La columna poseerá una perforación de (150 x 76) mm para el pasaje de los conductores subterráneos y a una distancia de 400 mm por debajo del nivel de empotramiento.

Se deberá aplicar sobre la columna un espesor mínimo de cuarenta (40) micrones de antióxido al cromato de zinc en toda su extensión, e interiormente desde su extremo inferior hasta una altura de 0,30 m por encima de la longitud de empotramiento. Posteriormente se aplicarán dos manos de esmalte sintético blanco.

## 5. TABLEROS DE COLUMNA

En el interior de la columna se alojará un tablero que incluirá bornera de conexiones e interceptores fusibles J15 dispuestos sobre una base de pertinax o resina epoxi.

## 6. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Para los circuitos de alimentación de energía al tablero de protección y comando, desde la red pública como así desde éste a la interconexión entre tableros de columnas, se utilizarán conductores subterráneos de doble aislamiento de PVC, cuya sección será calculada.

Una vez completada la instalación se realizarán mediciones con voltímetro en la totalidad de los circuitos, a fin de verificar la caída de tensión que deberá ser menor del 3%.

Entre fase y neutro en el punto de entrega, a la línea de alimentación desde la red pública.

Entre fase y neutro en la última columna.

Ambas mediciones se realizarán en la fase más cargada y de mayor extensión.

## 7. TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN

El tablero de comando y protección a instalar responderá a las siguientes Normas:

IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.

IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica. Ensayos dieléctricos.

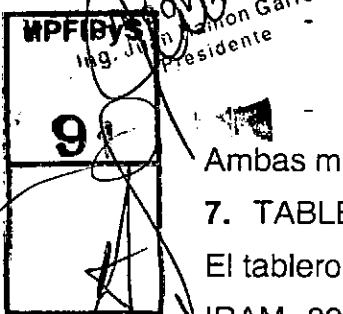
IRAM 2181 Tableros de maniobra y comando de baja tensión.

IRAM 2169 Interruptores automáticos.

IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.

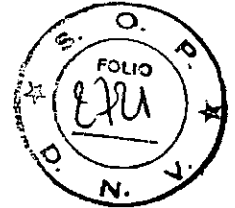
IRAM 2186 Tableros- Calentamiento.

IRAM 2240 Contactores.



# ANEXO IV

# ANEXO



IEC N° 157 Interruptores de baja tensión 63<sup>a</sup>.  
IEC N°158 Contactores.  
IEC N°269 Fusibles de baja tensión.

El tablero se instalará en el sitio a convenir con la empresa prestadora de energía y respetando la normativa de seguridad vial y contará con una célula fotoeléctrica, diseñada para operar con circuitos de 220 V, 50 hz. Su función será la de comandar por medio de un contactor a las lámparas. Se instalará en la parte superior del gabinete de comando y protección. Se deberá verificar la orientación y umbrales de funcionamiento y modificarlos en caso de ser necesario.

## 8. CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PVC

Los cruces se harán en cañeros con caño de PVC embebidos en hormigón. Se emplearán tubos de policloruro de vinilo rígido, tipo reforzado, de 110 mm de diámetro.

## 9. CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los tramos principales de conductos de PVC así como los de interconexión o cruces de calles, se comunicarán entre sí por medio de cámaras. En el caso de no conseguir el permiso para efectuar el cruce bajo el ferrocarril, se podrán modificar los circuitos, de manera de evitar realizar estos cruces.

## 10. CONSTRUCCIÓN DE BASES

Las bases de fundación serán del tipo fabricado "in situ", utilizando moldes desmontables, perfectamente contruidos y mantenidos para lograr superficies lisas y líneas de unión mínimas. Se dispondrán todas las medidas necesarias para efectuar la demolición, cuando sea necesario, de las losas de hormigón existentes, pavimentos asfálticos y/o superficies embaldosadas, para luego proceder a la instalación de la base con sus correspondientes dimensiones (ancho, largo y profundidad). Posteriormente se reconstruirán llevando los sectores a su condición original.

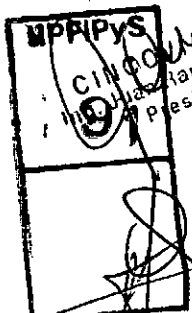
Se dispondrán las escotaduras respectivas para la entrada de los cables subterráneos y/o la conexión desde las cámaras de acometida. También se construirán sobrestados, cuando resulte necesario. Si la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, o el declive del terreno impiden la construcción de bases normales se deberán construir bases especiales, teniendo en cuenta:

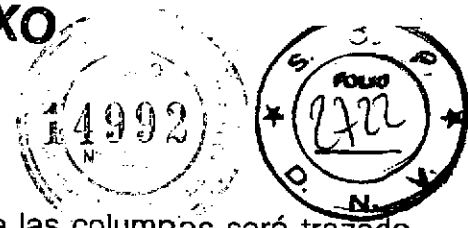
- En caso de reducir la longitud de empotramiento deberá aumentar el diámetro de forma tal que supere el momento de vuelco.
- En caso de que la superficie superior de la base quede por debajo del nivel del pavimento, se deberá prolongar la misma (sin reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel.

No se permitirá aumentar la longitud de empotramiento de la columna (es decir prolongar el caño) para que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.

Cualquier modificación como las descriptas u otras requerirán la presentación de una memoria de cálculo y planos que permitan evaluar las nuevas condiciones, y proceder a su aprobación por parte del Comitente, como paso previo a su ejecución.

## 11. EJE DE ZANJA Y EXCAVACION PARA BASE DE COLUMNA





El eje de la zanja y las excavaciones para las bases de las columnas será trazado y/o ubicado en cada caso en Obra. Si aparecieran obstáculos imprevistos, se deberá adoptar la medida más conveniente para la solución del problema. Si por algún motivo no se puede precisar los conductos existentes en el subsuelo, se hará un cateo previo para poder individualizar posibles obstáculos y determinar el eje de zanja con la mayor seguridad. La profundidad de la zanja para el lecho de conductores será de 0,70m.

### 12. ZANJAS PARA CONDUCTORES

Los cables subterráneos se alojarán en zanjas de ancho necesarios y 70 (setenta) cm. de profundidad, protegiéndose el conductor con una capa de arena de 20 (veinte) cm. de espesor y con ladrillos de obra colocados con su eje mayor normal al eje del cable. La arena a utilizar en los lechos para el tendido de conductores subterráneos deberá ser de características iguales a la empleada como material para las bases de cámaras de inspección.

Inmediatamente después de colocado el cable, se procederá a rellenar con tierra apisonada preferentemente con medios mecánicos en capas sucesivas de 0,20 mts. de espesor.

### 13. EMPALMES

No será permitido ningún tipo de empalme, ya sea en zanjas, cámaras o columnas.

En el caso de deterioro circunstancial del conductor por personas o equipos de la empresa o terceros, deberá ser removido totalmente y reemplazado por uno nuevo.

### 14. PROTECCION DE GABINETES, COLUMNAS Y ELEMENTOS DE INSTALACION

El gabinete del tablero eléctrico será de acero galvanizado. Se deberán reparar los daños que puedan sufrir la capa de zinc con pintura galvanizante en frío.

### 15. MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y CAMARAS DE INSPECCION

Los materiales, así como el hormigón elaborado deberán cumplir con las normas en vigencia. La resistencia de compresión media debe ser de 230 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo y la resistencia característica a la compresión será mayor o igual a 170 kg/cm<sup>2</sup>.

La relación agua / cemento en peso, podrá variar entre 0,5 y 0,6.

El asentamiento podrá variar en 5 y 10 cm.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg / m<sup>3</sup>, ni superior a 400 kg / m<sup>3</sup>.

#### 15.1 Arena

La arena a emplear será limpia y no contendrá sales. Si la arcilla estuviera suelta y finalmente pulverizada podrá admitirse hasta un 5 % (cinco por ciento) en peso del total.

#### 15.2 Cemento

Los cementos procederán de firmas acreditadas y serán de primera calidad.

#### 15.3 Agregado para hormigones



# ANEXO IV

ANEXO

14993



Estará constituido por cantos rodados o piedra partidas (sin polvo de piedra) provenientes de piedras silíceas, granito o basalto. El agregado grueso no tendrá fragmentos mayores de 4 cm. (cuatro centímetros)

## 16. PUESTA A TIERRA

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no será superior a 5 (cinco) ohm.

Se colocarán puestas a tierras individuales por columna o gabinete.

La puesta a tierra será ejecutada con jabalina del tipo "Copperweld", con morseto de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo, hincadas a una profundidad no menor de 1,5 m.

Alternativamente se podrá utilizar soldadura cuproaluminotérmica.

En caso que el valor medido de la resistencia de puesta a tierra dé un valor mayor de 4 (cuatro) ohm., se podrá:

- 1) Profundizar la jabalina para lograr el valor requerido
- 2) Interconectar jabalinas:
  - a) Se podrá interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup>.
  - b) Se podrá interconectar con jabalinas adicionales en paralelo con conductor de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

En todos los casos la conexión de jabalinas a columna será realizada con un conductor de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr la resistencia indicada.

## 17. DISTRIBUCIÓN DE FASES

En los circuitos, la distribución de cargas estará equilibrada en las tres fases y no podrán conectarse sobre una misma fase dos luminarias consecutivas.

## 18. LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

La línea de alimentación subterránea desde el punto de toma de provisión de energía eléctrica hasta el gabinete de comando y protección y la ubicación del o los puntos de toma de la iluminación deberá ser confirmado ante el Ente prestatario.

No se podrá instalar conductores de línea de alimentación a gabinete desde el puesto de provisión de energía en la misma zanja y/o conducto y en conjunto con cables de distribución de energía entre columnas.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC, en reemplazo del cruce de calle establecido.

## 19. CONDUCCIONES A LA VISTA

La alimentación de las luminarias bajo puente y las partes que queden a la vista de las conducciones longitudinales se harán utilizando caños de acero cincados o cadmiados según Norma IRAM 2100 "Caños de acero para instalaciones eléctricas (tipo pesado)" con accesorios estancos.

## MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

*[Handwritten signatures and initials]*

VPFIPYS  
CINCOVA  
Ing. Juan Ramón Gallo  
Presidente



Este ítem se medirá y pagará por Unidad de Iluminación ejecutada de acuerdo a las especificaciones del presente pliego, al precio unitario establecido en el ítem "Unidad de Iluminación", definida en el apartado siguiente. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación.

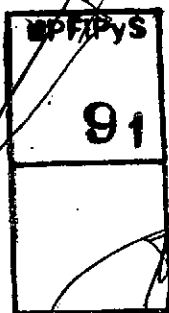
Unidad de Iluminación

La "Unidad de Iluminación" consiste en una luminaria encendida y en perfecto estado de funcionamiento con las siguientes características:

- Columna altura  $h=12m$
- Brazo  $l=2m$
- Artefacto tipo calzada principal, con equipos auxiliares y lámpara Sodio Alta Presión 400 W Súper
- Base de Hormigón de  $0,7x0,7x1,3 m$
- Todos los materiales, zanjos, cableados, PAT, conexasión, puesta en marcha, tablero de columna, fusibles, etc, incluyendo el circuito del cual forma parte y el tablero seccional y/o general que corresponda, su conexión e instalación.

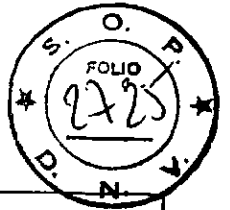
El valor a considerar para las diferentes variantes de altura, brazo, tipo de lámpara y luminaria, se calcularán con un coeficiente de proporcionalidad relativo al precio unitario correspondiente al de la "Unidad de Iluminación".

Al respecto, para el cómputo del presente pliego, se consideraron los siguientes coeficientes de proporcionalidad:



CINCOVALSA S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente





ALTURA COLUMNA (m)	NÚMERO DE LUMINARIAS						COEFICIENTE	
	TIPO CALZADA			TIPO CALLE				
	NAV T	NAV T	NAV T	NAV T	NAV T	HQI		
12	1						1	
	2						1,18	
	3						1,39	
	4						1,64	
		1					0,98	
		2					1,16	
		3					1,36	
		4					1,61	
				1			0,96	
				2			1,13	
				3			1,34	
				4			1,58	
	7				1			0,58
					2			0,67
				3			0,77	
				4			0,88	
					1		0,56	
					2		0,64	
					3		0,74	
					4		0,85	
						1	0,65	
						2	0,75	
						3	0,86	
						4	0,99	
16	1						1,31	
	2						1,52	
	3						1,76	
	4						2,04	
		1					1,28	
		2					1,48	
		3					1,72	
		4					2,00	
				1			1,26	
				2			1,46	
				3			1,70	
				4			1,97	

91

INDICOPOL S.A.  
Ingeniero Ramón Garrone  
Presidente

**ARTICULO.57. INTERSECCIÓN SEMÁFORIZADA. EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO.**

Los equipos controladores electrónicos cuyo montaje, conexionado y puesta en marcha se efectuará en las intersecciones indicadas en la memoria descriptiva, deberán cumplimentar las siguientes especificaciones:

## ANEXO IV



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO

### 1. Objeto

La presente especificación tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir el equipamiento de control para instalaciones de señalamiento luminoso del tránsito, denominado en adelante equipo controlador de tránsito o simplemente equipo controlador.

### 2. Descripción general

El equipo controlador podrá operar en las siguientes situaciones del control de tránsito:

- como equipo controlador aislado,
- como equipo controlador integrando una red de equipos controladores coordinados,
- como equipo controlador integrando una red centralizada de control del tránsito.

Para el segundo punto se requiere un equipo controlador maestro de comunicaciones, responsable de la operación coordinada de los equipos controladores que conforman la red. La función de maestro de comunicaciones deberá estar contenida en el equipo controlador motivo de la presente especificación. De esa forma, cualquier equipo de la red podrá enviar señales de coordinación al resto de los equipos controladores y además cumplir con sus funciones específicas de controlar las señales luminosas.

Para el tercer punto, se requiere un protocolo digital de comunicaciones con el equipo central o comando central, que permita el intercambio de información de estado del equipo controlador y comandos que brindan control remoto de la intersección.

Para todos los equipos controladores los dos primeros puntos serán de cumplimiento obligatorio.

Para el tercer punto cada equipo controlador deberá indicar los protocolos de comunicaciones que soporta. Para el cumplimiento de este último punto se admitirá el agregado de interfaces de comunicaciones particulares para cada uno de los protocolos en cuestión.

### 3. Características básicas

#### 3.1 Pautas generales

Los equipos controladores deberán ser de tecnología electrónica, con la más alta expresión de la técnica a efectos de lograr un equipamiento de máxima confiabilidad con servicio de mantenimiento mínimo y práctico.

Tanto los elementos que constituyen los circuitos de lógica así como los de conmutación de carga deberán ser de estado sólido.

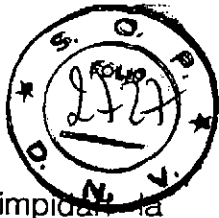
Los circuitos electrónicos estarán diseñados para obtener un equipo de bajo consumo de energía y alta inmunidad al ruido eléctrico.

Los distintos circuitos electrónicos del equipo controlador se dispondrán en módulos, de modo que para su desmontaje no se requiera la remoción de ninguna conexión

# ANEXO IV

ANEXO

14997



adicional. El equipo controlador deberá proveer dispositivos que impidan la instalación incorrecta de los módulos.

Se utilizarán conectores especiales que aseguren la correcta transferencia de la corriente en todo el rango de temperatura de operación. El diseño deberá garantizar que cualquier borne con tensión de red (220V) esté separado de las pistas de baja señal por una distancia mínima de 5 mm.

El acceso a las placas debe estar protegido mediante tapas individuales o una general que impida los contactos casuales y aumente el grado de blindaje del equipo.

El correcto funcionamiento del controlador debe ser garantizado dentro del rango de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $55^{\circ}\text{C}$  de temperatura ambiente externa con carga máxima definida en el punto "5.5 Accionamiento de Lámparas".

El equipo controlador dispondrá de circuitos para la detección de verdes conflictivos o ausencia de lámparas rojas, garantizando la mayor seguridad en el control de la intersección en cuanto a la prevención de situaciones críticas para el tránsito ante fallas en la instalación o lámparas quemadas.

El equipo controlador deberá contener una interfaz adecuada para conexión del equipo de programación y diagnóstico, el cual debe ser de fácil utilización para personal calificado. Si se trata de una computadora tipo PC, el software de programación y diagnóstico será de última tecnología, para ejecución bajo entorno tipo Windows.

El equipo controlador deberá poseer los circuitos y consideraciones necesarias que posibiliten su integración con otros equipos controladores para conformar una red de equipos controladores coordinados de control del tránsito. También deberá estar preparado para incluir circuitos y adicionales para su integración a un sistema centralizado de control del tránsito.

No se aceptarán borneras a presión para conectar la alimentación o salidas a semáforos.

Los circuitos impresos deben ser antihigroscópicos de epoxi y fibra de vidrio (FR4) y las uniones entre caras deben tener los agujeros metalizados. Además deben contar con la indicación serigráfica de todos sus componentes, señalando la posición de aquellos que posean polaridad (diodos, capacitores, integrados).

Los conectores utilizados en el controlador deben tener retención mecánica independiente de la conexión eléctrica. Los conectores de borde sobre circuito impreso no serán aceptados.

El controlador tendrá un supervisor de CPU (Watchdog) con el fin de vigilar el funcionamiento normal de procesador.

### 3.2 Cantidad de movimientos de tránsito

El equipo controlador deberá ser apto para comandar desde 4 hasta 16 movimientos de tránsito o grupos semafóricos. Cada grupo semafórico podrá ser programado como movimiento vehicular o como movimiento peatonal.

Se aceptarán tres gamas de equipos:

- a) Capacidad hasta 4 movimientos de tránsito
- b) Capacidad hasta 8 movimientos de tránsito



Handwritten signatures and scribbles on the left side of the page.

Large handwritten signature on the bottom right of the page.

ANEXO IV

14998



c) Capacidad hasta 16 movimientos de tránsito

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

4. Descripción funcional

A continuación se describen las facilidades funcionales mínimas que debe presentar el equipo controlador. Se definen los requerimientos mínimos para los distintos modos de funcionamiento en los que el equipo controlador puede operar. Se mencionan los circuitos de detección de posibles conflictos, con las características mínimas solicitadas. Finalmente se incluyen los párrafos de programas de tránsito, agendas y coordinación con las generalidades que debe cumplir el equipo controlador.

4.1. Modos de funcionamiento

El equipo controlador deberá operar, al menos, en los siguientes modos de funcionamiento, con las siguientes características:

4.1.1. Inicial

Al energizar el equipo, o al salir del modo intermitente o modo apagado de lámparas, el equipo controlador pasará siempre por este modo de funcionamiento previo al modo normal. Este modo consiste en una secuencia de:

- unos segundos -cantidad programable- donde se presenta la salida de lámparas similar al modo intermitente, y
- unos segundos -cantidad programable- donde todos los semáforos de la intersección muestran el rojo encendido.

4.1.2. Intermitente

El modo intermitente representa una condición alternativa al ciclo normal de señalización luminosa en la intersección, simbolizando una advertencia para los conductores y peatones, ya que el equipo controlador no administra los distintos derechos de paso.

En este modo de funcionamiento el equipo controlador presentará para los distintos grupos semafóricos la siguiente señalización luminosa:

- grupo vehicular: amarillo intermitente, con un ciclo entre encendidos sucesivos de 1 segundo, y un tiempo de encendido del 50%;
- alternativamente podrá seleccionarse para un grupo vehicular secundario, de menor importancia respecto del flujo de tránsito de la intersección, la condición de rojo intermitente.
- grupo peatonal: rojo intermitente, con las mismas condiciones que el caso anterior;

Los distintos intermitentes de los distintos grupos semafóricos estarán sincronizados, es decir, se encenderán y se apagarán todos en el mismo momento.

La señalización luminosa indicada se impondrá en todos los grupos semafóricos del equipo controlador.

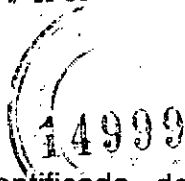
Un equipo controlador podrá encontrarse en este modo de funcionamiento bajo las siguientes condiciones:

CINCOVIAS  
 Juan Rodríguez Gantón  
 Presidente

VPEIPAS

91

ANEXO IV



- solicitud mediante llave, adecuadamente identificada, de fácil acceso en el propio equipo controlador;
- por programa, según el día de la semana y la hora, como se indica más adelante, en el ítem de agendas;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- ante una condición de conflicto de lámparas, ya sea ausencia de rojos o presencia
- ante una detección interna de errores, fallas de hardware o problemas de variada índole que hacen riesgosa o imposible la administración de la intersección por el equipo controlador. Por ejemplo, la ausencia o falla de algún componente del circuito electrónico.

Siempre que el equipo controlador sale del modo intermitente para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

4.1.3. Apagado de lámparas

En este modo de funcionamiento el equipo controlador tendrá apagadas todas las lámparas de todos los grupos semafóricos.

Se podrá llegar a este modo por lo menos ante las siguientes condiciones:

- solicitud mediante llave, adecuadamente identificada, de fácil acceso en el propio equipo controlador. En esta situación, si bien las salidas externas del controlador permanecerán apagadas, será posible visualizar la secuencia de operación en indicadores de estado internos para cada movimiento;
- por programa, según el día de la semana y la hora, como se indica en el ítem de agendas;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- ante una condición de baja de tensión de la alimentación de la energía eléctrica según se describe en el punto 5.6 "Suministro de la energía eléctrica".

Siempre que el equipo controlador sale del modo apagado para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

4.1.4. Modo normal

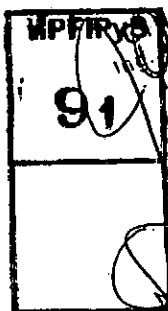
En este modo de funcionamiento el equipo controlador ejecuta un programa de tránsito que impone la duración y la secuencia de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Un programa de tránsito podrá operar en alguna de las siguientes modalidades:

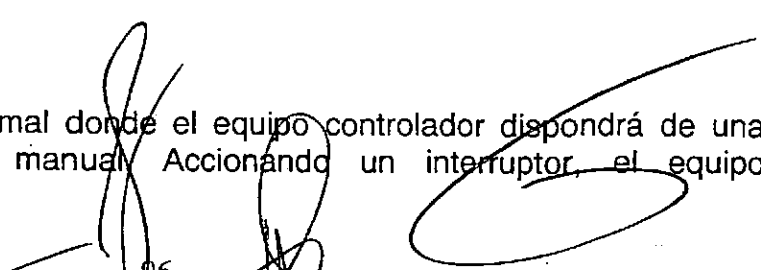
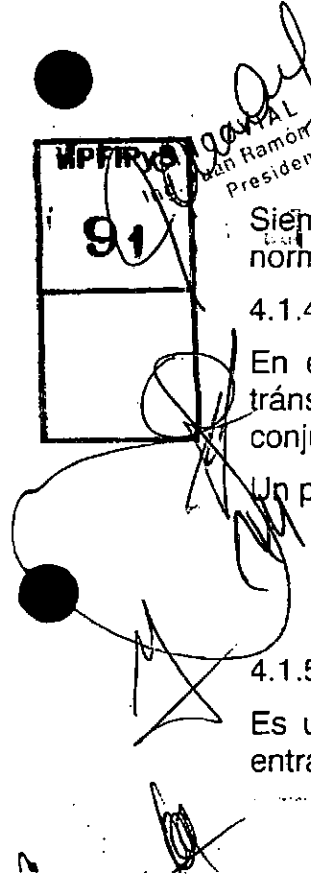
- aislado a tiempos fijos.
- aislado actuado.
- coordinado.

4.1.5. Modo manual

Es una variante del modo normal donde el equipo controlador dispondrá de una entrada para accionamiento manual. Accionando un interruptor, el equipo



Dr. Juan Ramón Garrone  
Presidente





controlador pasará a operar en este modo, de tal manera que se detendrá en los sucesivos estados hasta recibir una orden mediante un pulsador para continuar al siguiente estado.

En este modo de operación el pulsador solo afectará a los estados estables (respetando los verdes mínimos) de la secuencia del controlador. Todos los estados intermedios (amarillo, rojo + amarillo, etc.) deberán ser independientes del accionamiento del pulsador.

4.1.6. Emergencia

Es una variante del modo normal donde se presenta una combinación de lámparas de manera de superponer en la señalización de un estado el amarillo intermitente en los grupos vehiculares. Esta señal indica la proximidad de un vehículo de emergencia (bomberos o ambulancia) con prioridad de paso.

La condición que lleva a un equipo controlador al modo emergencia podrá ser:

- por una solicitud externa, del tipo de llave que puede ser accionada por personal responsable;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados.

4.1.7. Cambios de modo de funcionamiento

Para los cambios en el modo de funcionamiento del equipo controlador se verificarán las siguientes pautas, dictadas por un principio de seguridad:

- siempre que el equipo controlador va a pasar al modo normal de funcionamiento deberá ejecutar previamente el modo inicial;
- el modo manual se accede cuando se conecta el plug correspondiente, siempre que el equipo controlador esté operando en algún modo normal;
- los modos ocasionados por errores o mal funcionamiento del equipo tendrán prioridad, y se impondrán inmediatamente.

4.2. Programas de tránsito

Un programa de tránsito está especificado por una secuencia de estados y un plan de tiempos que imponen la duración de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Cuando se trata de una red de equipos controladores el programa de tránsito incluye un valor de defasaje.

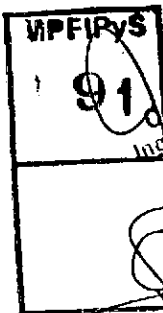
A continuación se detallan las características de los programas de tránsito de un equipo controlador funcionando en modo normal.

4.2.1. Programa de tránsito de tiempos fijos

Un programa de tránsito de tiempos fijos está compuesto por:

Una secuencia de estados fija, es decir la sucesión de estados y entreverdes es siempre la misma.

- Un plan de tiempo fijo, es decir la duración de cada estado y de cada entreverde es siempre la misma. La sumatoria de los tiempos de duración de los estados y de los entreverdes da como resultado el largo de ciclo.



Ing. Juan Ramón García  
Presidente



- Un defasaje fijo.

El equipo controlador deberá contener la información correspondiente a las distintas transiciones posibles desde un estado inicial hacia un estado final. Estas transiciones, denominadas entreverdes, están formadas típicamente por intervalos de amarillo para grupos vehiculares, y despejes (rojo intermitente) para grupos peatonales, con alternativas de rojo integral, vehiculares presentando rojo y amarillo simultáneamente, verde intermitente para grupos vehiculares, etc.

4.2.2. Programa de tránsito actuado

Un programa de tránsito actuado está condicionado por señales externas al controlador que alteran su funcionamiento de acuerdo con su activación a lo largo del proceso de control de la intersección.

Normalmente las señales externas son detectores vehiculares o pulsadores peatonales que indican demanda de derecho de paso de algún movimiento.

En este caso la secuencia de estados puede ser alterada dando como resultado la eliminación o aparición de un estado de acuerdo con la ausencia o presencia de una demanda.

De igual forma el plan de tiempo estará condicionado a la aparición o no de demandas.

Las señales externas podrán definirse con memoria o sin memoria. Una señal con memoria se mantiene hasta tanto se de derecho de paso al movimiento que realizó la demanda. Una señal sin memoria necesita producirse en el preciso momento en que se está censando para poder ser satisfecha la demanda.

El equipo controlador permitirá programar valores de verde mínimo y máximo para cada estado como así también un valor incremental de extensión del tiempo de verde.

4.2.3. Programa de tránsito coordinado

Los programas de tránsito del equipo controlador contarán con mecanismos adecuados para asegurar el funcionamiento en redes coordinadas o bajo control de un sistema centralizado.

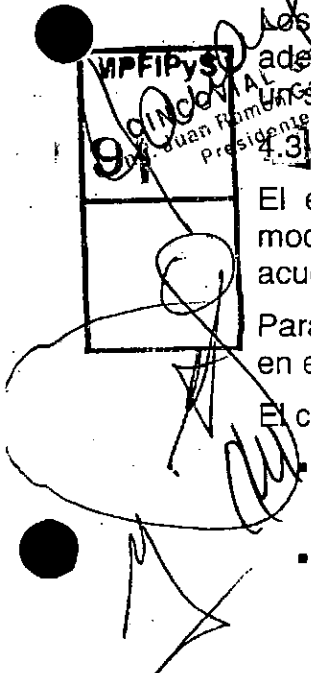
Agendas

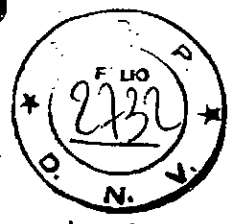
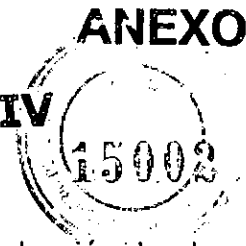
El equipo controlador dispondrá de un conjunto de agendas para selección de modos de funcionamiento o selección del programa de tránsito, programables de acuerdo a la hora, al día de la semana, a la semana del año.

Para tal fin, el equipo controlador contará con un reloj de tiempo real como se detalla en el punto 4.3.6.

El conjunto de agendas dispondrá de bloques de selección donde:

- se programa el horario de activación en horas y minutos, día de la semana, semana del año, y
- se selecciona el modo de funcionamiento, modo intermitente, modo apagado o modo normal, y en este último caso el programa de tránsito en vigencia.





4.3.1. Agenda diaria

Cada agenda diaria dispondrá de bloques de selección donde se seleccione el modo de funcionamiento, es decir: modo normal con el programa de tránsito asociado, modo intermitente o modo apagado.

Cada bloque de selección estará asociado al horario de activación expresado en horas y minutos.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas diarias, de por lo menos 10 (diez) entradas cada una, para selección de modos de funcionamiento y selección del programa de tránsito.

4.3.2. Agenda semanal

Cada agenda semanal asignará a cada día de la semana una agenda diaria.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas semanales de por lo menos 7 (siete) entradas cada una.

4.3.3. Agenda anual

La agenda anual asignará a las distintas semanas del año una correspondiente agenda semanal.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) entradas para la selección de semanas del año y agenda semanal.

4.3.4. Agenda de feriados

El equipo controlador dispondrá de una agenda de feriados de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día feriado de activación y la agenda diaria correspondiente.

4.3.5. Agenda de eventos especiales

El equipo controlador dispondrá de una agenda de eventos especiales de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día evento especial de activación y la agenda diaria correspondiente.

4.3.6. Reloj de tiempo real

El equipo controlador contará con un reloj de tiempo real, que contiene la fecha y hora actuales, para:

- selección del modo de funcionamiento y/o programa de tránsito, según agenda;
- para registro de alarmas o fallas en la operación del equipo, con fecha y hora de ocurrencia;
- coordinación entre distintos equipos para el caso de avería del sistema de comunicaciones.

El reloj de tiempo real será un circuito electrónico diseñado para tal fin, de tal manera que mantenga fecha y hora aún ante cortes de suministro eléctrico, mediante un respaldo de batería.

El reloj de tiempo real estará sincronizado con la frecuencia de red del suministro eléctrico para permitir una "coordinación" sin cable entre intersecciones con el fin de

9401  
Ing. Juan Ramón  
Presidente

Handwritten signatures and scribbles.

Handwritten signatures and scribbles.