

RED FEDERAL DE CONCESIONES

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

TRAMO ORIENTAL

ANEXO II

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

RED FEDERAL DE CONCESIONES

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

TRAMO ORIENTAL

ANEXO II-A

**OBRAS INICIALES DE PUESTA EN
VALOR**

RED FEDERAL DE CONCESIONES

ETAPA 1

Licitación Pública Nacional e Internacional

Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares

ANEXO II-A

INDICE

1	BACHEO SUPERFICIAL Y/O PROFUNDO CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE PARA ELIMINAR BACHES Y HUNDIMIENTOS EN CALZADAS Y BANQUINAS.	3
2	BACHEO PROFUNDO CON ESTABILIZADO GRANULAR EN SECTORES CON BACHES Y/O HUNDIMIENTOS ACOMPAÑADP POR FISURACIÓN SUPERIOR A GRADO 6.....	3
3	BACHEO CON HORMIGÓN EN CALZADA DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA ELIMINAR BACHES Y LOSAS HUNDIDAS.	5
4	SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS TIPO 2 Y 4 SUPERIORES A 3 MM.	7
5	FRESADO DE DEFORMACIONES DE BORDE Y DE CRESTAS.	9
6	CALCE DE BANQUINAS DE SUELO CON APORTE DE MATERIAL.	10
7	PERFILADO CON APORTE DE MATERIAL EN COLECTORAS NO PAVIMENTADAS.....	11
8	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE LINEAS.	11
9	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DE SIMBOLOS	14
10.	REPOSICIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL FALTANTE Y/O DETERIORADA.....	24
11	REPOSICIÓN DE LAS BARANDAS DE DEFENSA METÁLICAS TIPO FLEX - BEAM FALTANTE Y/O DETERIORADAS.	35
12.	CORTE DE PASTO Y MALEZAS EN FORMA MECÁNICA Y MANUAL.	35
13.	LIMPIEZA DE LA ZONA DE CAMINO.	36
14.	REPARACIÓN DE LOS SISTEMA DE ILUMINACIÓN QUE SE ENCUENTREN FUERA DE FUNCIONAMIENTO.	36
15.	LIMPIEZA, REPARACIÓN Y DESEMBANQUE DE LAS OBRAS DE ARTE MAYORES Y MENORES. NO SE INCLUYE EL SECTOR DE LOS GRANDES PUENTES.....	37
16.	LIMPIEZA Y PERFILADO DE DESAGÜES.	37
17.	REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEMAFORIZACIÓN EXISTENTES EN EL TRAMO Y QUE ESTÁN A CARGO DEL CONCESIONARIO SEGÚN LO INDICADO EN EL PETP.	38
18.	LIMPIEZA DE CORDONES.....	38
19.	LIMPIEZA DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	38
20.	REPARACIÓN DE SOCAVACIONES EN TALUDES, FUERA DE LOS SECTORES DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS OBLIGATORIAS.	39
21.	REPARACIÓN LIMPIEZA Y PINTURA DE LAS DÁRSENAS Y REFUGIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS A CARGO DEL CONCESIONARIO SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL PETP.	39
22.	REPARACIÓN, LIMPIEZA Y PINTURA DE PASARELAS PEATONALES.	39

1 BACHEO SUPERFICIAL Y/O PROFUNDO CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE PARA ELIMINAR BACHES Y HUNDIMIENTOS EN CALZADAS Y BANQUINAS.

Rige lo establecido en PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE LIGA CON EMULSIONES ASFÁLTICAS. Ed 2017, con las siguientes modificaciones:

13. /14. /15. Medición/ Forma de Pago/ Conservación. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de liga con emulsiones asfálticas, quedan anulados.

Rige lo establecido en el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA REPARACIÓN DE DEPRESIONES Y BACHES CON MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Y SEMICALIENTE. Ed 2017, con las siguientes modificaciones:

7.3.1. /8.3.1. DEMOLICIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO

El Punto 7.3.1. Preparación de la superficie de apoyo (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Convencionales, y el Punto 8.3.1. Preparación de la superficie de apoyo (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Convencionales, con aporte de RAP, se complementa con lo siguiente:

El espesor de bacheo superficial será el necesario para eliminar la capa asfáltica deteriorada, siendo su valor mínimo 5 cm y el valor máximo de 10 cm.

En el caso de superarse los 10 cm, todo el espesor de bacheo a ejecutarse en el sector se considerará como profundo, teniendo un espesor máximo coincidente con el espesor de la capa asfáltica existente.

2 BACHEO PROFUNDO CON ESTABILIZADO GRANULAR EN SECTORES CON BACHES Y/O HUNDIMIENTOS ACOMPAÑADP POR FISURACIÓN SUPERIOR A GRADO 6.

2.1. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la sustitución del material defectuoso que conforma 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.

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 o de estabilizado granular, las que deben corresponder a lo establecido en el PETG de la D.N.V. (Ed. 1998), así como la consolidación de la capa de asiento mencionada.

2.2. MATERIALES:

2.2.1. Suelo

Deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del PETG de la D.N.V. (Ed. 1998)

Con las exigencias de calidad:

LL < 40 %

IP < 12 %

Sales totales < 1,5 %

Sulfatos < 0,5 %

Pasa Tamiz 1" 100 %

Pasa Tamiz 4 60 %

2.2.2. Arena

Arena Silíceas o de Trituración o mezcla de ambos:

IP < 4 %

2.2.3. Cemento Portland

Deberá cumplir con lo establecido en C I 1.2.4 del PETG de la D.N.V. (Ed. 1998)

2.3. COMPOSICION 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 caso de utilizarse mezclas de suelo cemento, al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6 % de cemento Portland. En caso de comprobarse alguna situación que pueda mejorar las condiciones del proyecto, este porcentaje podrá variar.

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/ cm². Ajustándose según Sección C.IV del PETG de la D.N.V. (Ed. 1998)
- Si se adopta mezcla de estabilizado granular, las mismas se ajustarán a lo indicado en la Sección C.II del PETG de la D.N.V. (Ed. 1998)

3 BACHEO CON HORMIGÓN EN CALZADA DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA ELIMINAR BACHES Y LOSAS HUNDIDAS.

Este trabajo consistirá en la demolición y reconstrucción total de las losas de hormigón que se encuentren, con baches, quebradas y hundidas, en un todo de acuerdo a la presente especificación y en lo indicado por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón de la DNV, edición 2017, dejando anulado los artículos 13,14 y 15, Medición, Forma de Pago y Conservación respectivamente.

El trabajo detallado en la presente especificación, se completará además con la ejecución de una base antibombeo de hormigón H-8., la cual se ejecutará en el marco de lo indicado en la presente especificación y en la SECCIÓN H.II HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE, del Pliego General de Especificaciones Técnicas Genrerales de la D.N.V., Edición 1998.

3.1. ESPESORES MINIMOS DE LA ESTRUCTURA DE RECONSTRUCCION:

Losa: S/ Espesor de Losa adyacente- Mínimo 0,25m

Base Anti Bombeo: Mínimo 0,15m

3.2. METODO CONSTRUCTIVO.

3.2.1. Demolición:

Se demarcarán las losas a demoler, para realizar los trabajos dentro de los límites precitados. Las reparaciones se efectuarán por trocha de circulación de modo de no interrumpir el tránsito.

En los lugares en que las reparaciones se encuentren próximas entre sí, se coordinarán las tareas para reparar las losas que se ubiquen en la misma trocha. Si antes de demoler un determinado sector se observa que las losas adyacentes bombean o presentan excesivo movimiento bajo carga, se procederá a inyectar las mismas con lechada de suelo-cemento para su estabilización antes de demoler la zona a reparar.

Los trozos de losas, producto de la demolición, serán removidos y transportados fuera de la zona de camino en forma inmediata, a lugares propuestos por el CONCESIONARIO y convalidados por la Supervisión, antes de la terminación de las obras de reparación de las losas.

3.2.2. Excavación:

Una vez retirado el pavimento demolido por el CONCESIONARIO, se procederá a realizar la excavación de la base y/ó sub-base existente hasta una profundidad mínima de 0.40m respecto a la superficie del pavimento existente o la que sea necesaria, cuando éstas capas subyacentes se encuentren dañadas o se requiera el saneamiento de las capas inferiores.

Si la profundidad del saneo resulto por debajo de la cota de apoyo de la base antibombeo, se completará con material apto hasta alcanzar la cota de apoyo de la base antibombeo.

El relleno se realizará con suelos aptos, ya sean seleccionados ó existentes tratados con cal, previa aceptación de la Supervisión.

El CONCESIONARIO deberá retirar inmediatamente de la zona de camino, el material extraído que no admita ser reutilizado, estando a su cargo el transporte, carga y descarga de dicho material a los sitios que indique la Supervisión, así como asumir los perjuicios emergentes de los depósitos que no respondan a los sitios y / o formas de acopios que indique la Supervisión.

3.2.3. Construcción de base antibombeo:

Una vez compactada la base de asiento, en las formas y condiciones previstas en la Sección B.VII "Preparación de la subrasante" del Pliego de la DNV, incluyendo el eventual reemplazo de materiales no aptos, se ejecutará una base antibombeo de no menos de 0,15 m de espesor.

Para la ejecución de esta base antibombeo destinada a servir de apoyo a la calzada de hormigón, se utilizará hormigón clase H-8 según CIRSOC, por lo cual deberá presentar una resistencia característica a la edad de 28 días (σ'_{bk}) de 80 kg/cm², con una cantidad mínima de cemento de 250 kg/m³. Se utilizará hormigón simple, sin armadura.

Una vez terminadas las operaciones de distribución del Hormigón de la base antibombeo, se efectuará el curado de la capa mediante una película impermeable.

3.2.4. Colocación de membrana de Polietileno de alta densidad

Esta tarea comprende la colocación de un film de polietileno de alta densidad (mínimo 250 micrones), interpuesto entre la base antibombeo de hormigón clase H-8 y las losas de hormigón del pavimento, con el fin de impedir toda vinculación monolítica entre ambos hormigones.

3.2.5. Ejecución del hormigón:

El espesor de la losa a reparar será coincidente con el de la losa existente y en ningún caso será inferior a 0.25 metros.

Para el caso de espesores mayores la diferencia de espesor debe ser contemplada al efectuar el retiro del material subyacente, de tal forma que la capa antibombeo preserve el espesor mínimo de 0,15 metros.

Cuando las reparaciones intercepten sectores de bordes de las losas, en contacto con las banquetas de suelo u otros materiales, las capas subyacentes a reponer, deben contar con los sobrecanchos necesarios, para asegurar un apoyo de borde continuo y confiable.

El CONCESIONARIO será el único responsable por los deterioros o roturas que puedan producirse con motivo de la ejecución de esta obra, y queda obligado a efectuar las reparaciones, reposiciones o reconstrucciones de las estructuras o instalaciones existentes que sean dañadas, a su exclusivo costo.

4 SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS TIPO 2 Y 4 SUPERIORES A 3 MM.

4.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras del Tipo 2 y 4 con un ancho mayor o igual a 3 mm, existentes en la superficie del pavimento, 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.

4.2. MATERIALES

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.

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

(Cleveland, vaso abierto)-Mínimo						
Penetración (25 °C, 150g, 5s)	0,1mm	35-50	35-55	35-50	60-80	IRAM 6576 y ASTM D217
Recuperación elástica torsional (total) a 25 °C Mínimo	%	60	80	90	90	IRAM 6830
Ensayo de adherencia a -7 °C	a -7 °C	cumple	cumple	cumple	Cumple	ASTM D5329
Ensayo de adherencia a -15 °C	a -15 °C	-	-	-	Cumple	ASTM D5329
Resiliencia - Mínimo	%	35	40	50	55	ASTM D5329
Viscosidad dinámica a 170 °C –rotacional	mPas	A informar por el fabricante de cada partida				IRAM 6837

4.3. EJECUCIÓN

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado

El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica.

La superficie de las grietas y fisuras, se encontrará limpia, seca y libre de polvo, para luego proceder a sellarlas con el material asfáltico aquí indicado.

En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas.

Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad, de modo de no colocar exceso de material. En este caso se procederá a eliminar el excedente.

La supervisión verificará que las superficies se encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

4.4. 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.

5 FRESADO DE DEFORMACIONES DE BORDE Y DE CRESTAS.

Rige lo establecido en Sección D XII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad – Edición 1.998, en todo lo que no se oponga a esta especificación técnica.

5.1. DESCRIPCIÓN

Estas tareas se llevarán a cabo en lugares donde resulte necesario mejorar las características superficiales de las calzadas y/ o banquetas pavimentadas, de manera de mejorar la regularidad del perfil transversal, mejorando además el libre escurrimiento del agua que cae sobre la misma.

La cantidad total de superficie a fresar en el TRAMO ORIENTAL para cumplir con esta obra es de 200.000 m2. (DOSCIENTOS MIL METROS CUADRADOS.)

Complementado lo manifestado en la Sección D XII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad – Edición 1.998, se destacan a continuación los recaudos a cumplir obligatoriamente en las tareas de fresado, destinados a la preservación de seguridad de los usuarios y la integridad de la estructura del pavimento existente a conservar:

Deberá tenerse especial atención en respetar lo indicado en el pliego en el ítem “D.XII 2 Construcción”, respecto de permitir el libre escurrimiento del agua no dejando las banquetas más elevadas y nunca se deberá depositar el material de fresado sobre la banquina formando un cordón.

El CONCESIONARIO trasladará el material producto del fresado a lugares aptos para su depósito que no tengan objeción por parte de la Supervisión. Para evitar el desperdicio de este material el CONCESIONARIO estará obligado a efectuar por su exclusiva cuenta, las tareas de acopio de dicho material, una vez cada tres días o cada 500 toneladas, (lo que se cumpla antes, en un mismo lugar), en pilas que no superen los 3 metros de altura. Podrá exceptuarse esta operación si se demuestra en obra que no se producirá formaciones que inutilicen el material.

Todo el material removido deberá retirarse de la zona de y se depositará por cuenta y riesgo del CONCESIONARIO fuera de dicha zona, siendo éste responsable por las pérdidas, robo o los daños y/o perjuicios que se ocasionasen a terceros. En ningún caso se permitirá desplazar ese material hacia la zona de taludes o lugares no habilitados para dicho depósito.

Este material tendrá como principal utilización, todo tipo de mejoras aplicables en el TRAMO a cargo del CONCESIONARIO, salvo que la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD decida su utilización en otros tramos de rutas nacionales.

Cualquier deterioro que se produzca con motivo de la ejecución de las tareas de fresado (rotura o deterioro de instalaciones bajo calzada, espiras de control de tránsito u otros elementos) deberá ser reparados por el CONCESIONARIO, restableciendo su funcionamiento y servicio en los plazos y condiciones que establezca la Supervisión.

A tal efecto el CONCESIONARIO deberá recabar, de donde corresponda, la información relativa existencia de instalaciones subterráneas y sus condiciones de emplazamiento, a fin de evitar su deterioro.

5.2. MEDICIÓN

Las tareas indicadas en la presente especificación se medirán por metro cuadrado de carril fresado a partir de su inicio y durante su ejecución.

6 CALCE DE BANQUINAS DE SUELO CON APORTE DE MATERIAL.

6.1. DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en calzar y/o regularizar la superficie de las banquetas en los tramos que la misma tenga una pendiente transversal y/o un ancho no adecuado.

Estos trabajos permitirán que la banquina quede enrasada con el pavimento existente y con la pendiente transversal adecuada.

6.2. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Como primer paso se deberá colocar la señalización de obra. Se realizará un primer perfilado con motoniveladora y de ser necesario se realizará aporte de suelo de igual o superior calidad que el existente en la superficie de la banquina.

Se regará la superficie de las banquetas y se realizará el perfilado final con motoniveladora y posterior compactación con rodillo neumático. La banquina deberá cumplir con la compactación especificada en el Apartado B VIII 3 del PETG de la DNV (Ed 1998).

Se debe tener especial cuidado en no dañar con la cuchilla de la motoniveladora la señalización horizontal del borde de calzada.

Una vez terminados los trabajos debe efectuarse la limpieza del suelo y/o material que pueda haber quedado sobre la señalización horizontal y borde de la calzada.

7 PERFILADO CON APORTE DE MATERIAL EN COLECTORAS NO PAVIMENTADAS.

7.3. DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en regularizar la superficie de las colectoras en los tramos que la misma presente un estado irregular, y/o con una pendiente transversal que impida el normal escurrimiento del agua.

7.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO:

Como primer paso se deberá colocar la señalización de obra. Se realizará un primer perfilado con motoniveladora en la totalidad de las colectoras de suelo o ripio existentes en el TRAMO y de ser necesario se realizará aporte de suelo de igual o superior calidad que el existente en la superficie en los tramos de colectoras donde no haya sido prevista una OBRA OBLIGATORIA.

Se regará la superficie de la colectoras y se realizará el perfilado final con motoniveladora y posterior compactación con rodillo neumático

La colectoras deberá cumplir con la compactación especificada en el Apartado B VIII 3 del PETG de la DNV (Ed 1998).

8 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE LINEAS.

LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES REEMPLAZAN EN SU TOTALIDAD LA SECCIÓN D - XIV - SEÑALAMIENTO HORIZONTAL - EDICIÓN 1998, HABIÉNDOSE MANTENIDO LA NOMENCLATURA ORIGINAL DE LA CITADA EDICIÓN.

8.1. NORMAS GENERALES

RIGE EL MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 2501/2012.

NOTA: toda demarcación que difiera de la establecida en el citado Manual deberá contar con la conformidad de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

8.2. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

A) Durante la ejecución de las obras en la parte delantera y posterior de cada grupo de trabajo, equipo y/o personal, serán destacados sendos obreros con banderín rojo, a distancias lo suficientemente amplias para que existan condiciones mínimas de seguridad con respecto al tránsito de la ruta, el que en ningún momento deberá ser interrumpido, y para protección del equipo y/o personal de la obra, independientemente de lo que se especifica en los siguientes puntos b y c. Las condiciones indicadas precedentemente se cumplirán para el marcado del eje

y en curvas verticales, para la señalización de los bordes del pavimento se podrá prescindir del banderillero delantero.

B) Cuando se está realizando el pre-marcado se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún tipo de señal precautoria a satisfacción de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, que sean visibles para imponer precaución al conductor.

C) Antes de la aplicación del material reflectivo, en cada uno de los extremos del tramo en construcción se colocarán carteles de las dimensiones y características indicadas en los planos respectivos que forman parte de la documentación contractual. La leyenda de los mencionados letreros puede variar según la índole del obstáculo o de los trabajos que afecten al tránsito normal de la ruta.

D) Tanto el balizamiento como el señalamiento descripto, así como de cualquier otro sistema, que a juicio de la Supervisión resulte necesario emplazar para la seguridad pública, deberá ser provisto por el CONCESIONARIO.

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

F) Este señalamiento precaucional, deberá mantenerse en perfectas condiciones, y la Supervisión no permitirá la realización de trabajos, ante el incumplimiento parcial o total de estas disposiciones.

8.3. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL REFLECTANTE

A. ALCANCE

El CONCEDIONARIO deberá ejecutar la pintura de eje de calzada, borde de calzada separadores de carriles, etc, según inventario y normativa vigente en DNV, de los sectores del TRAMO donde la demarcación horizontal se encuentre deteriorada, faltante o sin la reflectancia adecuada.

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La señalización se hará según se indique en las condiciones generales del Contrato y las líneas serán del tipo continúa alternadas, paralelas continuas y/o paralelas mixtas.

C. EXIGENCIAS

El CONCESIONARIO deberá efectuar sobre la demarcación nueva, las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna y el control de ancho de la franja, de los ciclos del discontinuo especificados.

1-REFLECTANCIA:

Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación de ejes o líneas de bordes, se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo dinámico de medición de reflectancia

Los valores mínimos fijados para esta medición, serán los siguientes (microcandelas Lux por metro cuadrado - mcd. Lux/m²):

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	200
COLOR AMARILLO	140

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

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	200
COLOR AMARILLO	140

2-GEOMETRIA:

- Tolerancia máxima del ancho de franja: 1cm (en menos)
- Tolerancia de la longitud del bastón: 3% al 6% de la longitud (en menos)
- Tolerancia para la longitud del vacío: 3% al 6% de la longitud (en mas)

D. ELEMENTOS DE MEDICIÓN

El CONCESIONARIO deberá proveer a la Supervisión de los elementos necesarios para efectuar comprobaciones correspondientes tanto de la geometría como de la retroreflectancia de la demarcación horizontal. Los equipos de medición deberán contar con el certificado de calibración vigente, el cual deberá ser presentado a la supervisión de manera previa al inicio de las tareas de contralor

9 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DE SIMBOLOS

LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES REEMPLAZAN EN SU TOTALIDAD LA SECCIÓN D - XIV - SEÑALAMIENTO HORIZONTAL - EDICIÓN 1998, HABIÉNDOSE MANTENIDO LA NOMENCLATURA ORIGINAL DE LA CITADA EDICIÓN.

9.1. NORMAS GENERALES

RIGE EL MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 2501/2012.

NOTA: toda demarcación que difiera de la establecida en el citado Manual deberá contar con la conformidad de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

9.2. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

A) Durante la ejecución de las obras en la parte delantera y posterior de cada grupo de trabajo, equipo y/o personal, serán destacados sendos obreros con banderín rojo, a distancias lo suficientemente amplias para que existan condiciones mínimas de seguridad con respecto al tránsito de la ruta, el que en ningún momento deberá ser interrumpido, y para protección del equipo y/o personal de la obra, independientemente de lo que se especifica en los siguientes puntos b y c. Las condiciones indicadas precedentemente se cumplirán para el marcado del eje y en curvas verticales, para la señalización de los bordes del pavimento se podrá prescindir del banderillero delantero.

B) Cuando se está realizando el pre-marcado se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún tipo de señal precautoria a satisfacción de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, que sean visibles para imponer precaución al conductor.

C) Antes de la aplicación del material reflectivo, en cada uno de los extremos del tramo en construcción se colocarán carteles de las dimensiones y características indicadas en los planos respectivos que forman parte de la documentación contractual. La leyenda de los mencionados letreros puede variar según la índole del obstáculo o de los trabajos que afecten al tránsito normal de la ruta.

D) Tanto el balizamiento como el señalamiento descripto, así como de cualquier otro sistema, que a juicio de la Supervisión resulte necesario emplazar para la seguridad pública, deberá ser provisto por el CONCESIONARIO.

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

F) Este señalamiento precaucional, deberá mantenerse en perfectas condiciones, y la Supervisión no permitirá la realización de trabajos, ante el incumplimiento parcial o total de estas disposiciones.

9.3. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL REFLECTANTE

A. ALCANCE

El CONCEDIONARIO deberá ejecutar la pintura de los símbolos, textos, numero, sendas peatonales, líneas de frenado, isletas y flechas direccionales, líneas de borde y eje de calzada etc, según inventario y normativa vigente en DNV, de los sectores del TRAMO donde la demarcación horizontal se encuentre deteriorada, faltante o sin la reflectancia adecuada.

B. 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, las zonas peatonales, bandas óptico sonoras e isletas serán de fajas alternadas o continuas. Todas las demarcaciones contempladas en la presente especificación, tendrá un espesor de por lo menos de 3 mm.

C. EXIGENCIAS

El CONCESIONARIO deberá efectuar sobre la demarcación nueva, las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna, el control de espesor y de la geometría de las flechas comunes, combinadas, banda de frenado, sendas peatonales, bandas óptico sonoras, texto, símbolos, números, etc.

1-REFLECTANCIA:

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 serán las siguientes:

Color blanco: 180 mcd. Lux m2

Color amarillo: 140 mcd. Lux m2

Se admitirá una disminución puntual de hasta un 10%, la que no será objeto de rechazo siempre y cuando el promedio de la marca medida sea igual o mayor a los siguientes valores:

Color blanco: 180 mcd. Lux m2

Color amarillo: 140 mcd. Lux m2

D. ELEMENTOS DE MEDICIÓN

El CONCESIONARIO deberá proveer a la Supervisión de los elementos necesarios para efectuar comprobaciones correspondientes tanto de la geometría como de la retroreflectancia de la demarcación horizontal. Los equipos de medición deberán contar con el certificado de calibración vigente, el cual deberá ser presentado a la supervisión de manera previa al inicio de las tareas de contralor

9.3.1. LÍNEA PARA LLUVIA CONFORMADAS EN FORMA MECÁNICA EJECUTADA CON MATERIAL REFLECTANTE

9.3.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de Línea para lluvia.

9.3.1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La aplicación de líneas para lluvia se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

9.3.1.3. DIMENSIONES

Los resaltos en las Líneas para lluvia presentan dos características distintivas: en primer lugar los resaltos son inclinados respecto al eje de la calzada y en segundo lugar la separación entre resaltos es del mismo orden que el ancho del resalto. La inclinación permite que ubicada en el eje, proporcione un adecuado ángulo de incidencia en los dos sentidos de circulación. Las características arriba mencionadas hacen que la Línea para lluvia sea recomendada para su implantación en el "eje".

9.3.1.4. 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.

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.

9.3.1.5. PRUEBA DE IMPACTO

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra no deberán observarse:

Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

9.3.1.6. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

9.3.1.7. RESISTENCIA AL DESGASTE POR EL MÉTODO DE RUEDA CARGADA

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará sobre una probeta de superficie plana y lisa con las dimensiones requeridas para este ensayo.

Luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25 °C, con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro, en goma de 60 -70 shore A de dureza y carga de 25 kg. en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

9.3.1.8. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS LÍNEA PARA LLUVIA

a) 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.

b) Niveles de retroreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico de medición de reflectancia se determinará los niveles de retrorreflexión para cada color utilizado en la ejecución de las líneas vibrante.

9.3.2. LÍNEA VIBRANTE EJECUTADA CON MATERIAL REFLECTANTE

9.3.2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de línea vibrante.

9.3.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La aplicación de líneas vibrantes se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

9.3.2.3. DIMENSIONES

LÍNEA BASE: Ancho mínimo 100 mm - Espesor 2 mm + - 0,5 mm

RESALTOS: Ancho mínimo 100 mm - Largo 50 mm + - 5 mm

Altura 8 mm + 2 mm - 1 mm

SEPARACIÓN DE RESALTOS: 250 mm + - 25 mm

9.3.2.4. 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.

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.

9.3.2.5. PRUEBA DE IMPACTO

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

9.3.2.6. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

9.3.2.7. RESISTENCIA AL DESGASTE POR EL MÉTODO DE RUEDA CARGADA

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo. Luego de 5000 ciclos (cinco mil), a 25 °C, con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro, en goma de 60 -70 shore AP de dureza y carga de 25 kg. en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

9.3.2.8. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA VIBRANTE

a) 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.

b) Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión para cada color utilizado en la ejecución de las líneas vibrante.

9.3.3. LÍNEA DE BORDE DE 10 x 10 EJECUTADA CON MATERIAL REFLECTANTE

9.3.3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de una línea de borde 10 x 10.

La denominación obedece a que se trata de una marca para ser ejecutada primordialmente en los bordes de calzada y se constituye con 10 cm (en el sentido del eje de la calzada) de marca y 10 cm sin marca.

Lo usual es que el ancho de la marca varíe entre 15 y 30 cm.

9.3.3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

9.3.3.3. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

LARGO PROMEDIO de la MARCA (a): 10 cm +-1 cm.

ESPESOR PROMEDIO de la MARCA (b): 4 mm +- 1 mm

LARGO PROMEDIO del ESPACIO sin MARCA (a): 10 cm +-1 cm.

9.3.3.4. ADHERENCIA

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 4 mm sobre probeta asfáltica.

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.

9.3.3.5. PRUEBA DE IMPACTO

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

9.3.3.6. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

9.3.3.7. RESISTENCIA AL DESGASTE POR EL MÉTODO DE RUEDA CARGADA

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo. Luego de 5000 ciclos (cinco mil), a 25 °C, con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro, en goma de 60 - 70 shore AP de dureza y carga de 25 kg. en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.}

9.3.3.8. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA de BORDE

a) Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión.

9.3.4. LÍNEA CONTINUA DE 3 mm DE ESPESOR APLICADA CON EQUIPOS MECÁNICOS

9.3.4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de una línea continua de 3 mm de espesor aplicada con equipos mecánicos.

Esta línea está destinada a ser utilizada principalmente en el eje de carpetas de trama abierta o drenante o secciones de alto desgaste.

Lo usual es que el ancho de la línea varíe entre 10 y 20 cm, lo cual será indicado por la Inspección.

9.3.4.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

9.3.4.3. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

ESPESOR PROMEDIO de la LÍNEA: 3 mm

ANCHO PROMEDIO: +2 mm -1 mm del indicado por la INSPECCION DE OBRAS.

9.3.4.4. ADHERENCIA

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 4 mm sobre probeta asfáltica imprimada con pintura acrílica.

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.

9.3.4.5. PRUEBA DE IMPACTO

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

9.3.4.6. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

9.3.4.7. RESISTENCIA AL DESGASTE POR EL MÉTODO DE RUEDA CARGADA

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo. Luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25, °C, con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro, en goma de 60 - 70 shore AP de dureza y carga de 25 kg. en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

9.3.4.8. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA DE BORDE

a) Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión.

9.3.5. BANDAS ÓPTICO - SONORAS - EJECUTADAS CON MATERIAL REFLECTANTE

9.3.5.1. 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.

9.3.5.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La aplicación de bandas óptico-sonoras se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación

Las bandas óptico-sonoras deben demarcarse en todo el ancho de la calzada.

9.3.5.3. 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 - 1 mm y 5 mm con una tolerancia + - 1 mm.

9.3.5.4. 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.

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.

9.3.5.5. PRUEBA DE IMPACTO

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

9.3.5.6. RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO A TEMPERATURA ELEVADA

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

9.3.5.7. RESISTENCIA AL DESGASTE POR EL MÉTODO DE RUEDA CARGADA

Utilizando el método ISSA PTB N° 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo. Luego de 5.000 ciclos (cinco mil) a 25 °C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60-70 shoreAp de dureza y carga de 25 kg. en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

9.3.5.8. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS BANDAS ÓPTICO-SONORAS

a) 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.

b) Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo retrorreflectómetro Mirolux MP - 12 se determinará los niveles de luminancia retrorreflejada para cada color utilizado en la ejecución de las bandas óptico-sonoras.

10. REPOSICIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL FALTANTE Y/O DETERIORADA.

Para la presente especificación rige lo establecido en el MANUAL DE SEÑALAMIENTO VERTICAL de la DNV.

10.1. SEÑALES VERTICALES LATERALES SOBRE POSTES

10.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Consiste en la provisión y colocación en el TRAMO, de las señales verticales laterales faltantes según inventario, o reemplazo de las deterioradas ya sean estas informativas, preventivas o reglamentarias.

10.1.2. MATERIALES

10.1.2.1. PLACA

Chapa de Acero Galvanizado de 2 mm de espesor – Norma Iram-las U 500-214:2002 - Recubrimiento Z275.

Las esquinas deberán ser redondeadas con un radio de curvatura de 6 cm. Estarán libres de toda oxidación, pintura, rayadura, sopladura o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras. Los cantos deberán estar perfectamente terminados y sin ningún tipo de rebabas.

10.1.2.2. MATERIAL REFLECTIVO

Las señales se confeccionarán con lámina reflectiva grado ALTA INTENSIDAD PRISMÁTICO que cumpla con la Norma Iram 3952/84. Las láminas empleadas deberán contar con el sello IRAM.

El CONCESIONARIO deberá presentar Certificado oficial emitido por el IRAM, que abarque a los productos utilizados, de cumplimiento de las Norma IRAM N° 3952/84.

Se requiere el sistema de calificación nivel “Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM” (Reglamento del IRAM DC/PA 001 – Rev. 4). Este Certificado deberá ser presentado ante la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

10.1.2.3. POSTES DE MADERA

10.1.2.3.1. ESPECIES DE MADERA

Los postes y varillas serán de madera dura o semidura y deberán ser convalidadas por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el CONCESIONARIO propondrá a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto, como ser que al ser embestidos los carteles por los vehículos, los postes se astillen resultando entonces menos agresivos al impacto.

Los postes podrán ser cepillados o no. Deberán estar libres de albura y se admitirán grietas producidas por el estacionamiento de no más de 400 mm de longitud y 1,5 mm de ancho. Podrán presentar hasta tres nudos por cara no mayor de 15 mm de diámetro cada uno, no admitiéndose nudos en las aristas. No presentarán pudrición en ninguna de sus partes, ni se admitirán galerías u orificios producidos por insectos xilófagos. Toda pieza deberá oscilar entre el 12,22 % de humedad, admitiéndose una tolerancia máxima de 5 %.

10.1.2.3.2. BULONERÍA

Las placas estarán sujetas al soporte mediante bulones de acero cincado con cabeza redonda, cuello cuadrado de 9,5 mm de lado (tipo carroceros), vástago de 9 mm de diámetro y 80 mm de largo, con rosca no menor de 3 cm. (para la tuerca).

Complementará esta colocación una arandela lisa, para bulón de 9 mm (3/8), cuyo espesor será de 2 mm aproximadamente y su diámetro externo similar al de la cabeza del bulón, más una arandela de presión (salvo que se trate de tuercas autofrenantes).

Las crucetas estarán sujetas por medio de un bulón de hierro de 9,5 mm de diámetro por 125 mm de largo.

Serán de acero IRAM 600 – 1010/1020, con resistencia a la tracción de 45 Kg/mm², según norma IRAM 512.

La denominación será según norma IRAM 5190, con rosca Withworth, según características dadas por norma IRAM 5191, Tabla I.

Las tuercas tendrán igual rosca, cumpliendo especificaciones de la norma IRAM 5192.

Las tolerancias serán dadas por normas IRAM 512, 5190, 5191 y 5192.

10.1.3. PINTADO DE COMPONENTES

10.1.3.1. DE PLACAS

El dorso de las placas de aluminio será tratado con proceso de desengrasado mediante la aplicación de solventes apropiados; luego se procederá al lijado para conseguir aspereza adecuada, con el objeto de lograr mayor adherencia de la pintura que consistirá en una mano de “wash” primero y una mano de esmalte sintético brillante gris azulado, en un todo de acuerdo con la norma IRAM 1107 y la carta de colores de acabado brillante, semimate y mate, correspondiente al código 09-1-170 (IRAM.-DEF D 1054). Ídem para chapas galvanizadas pero sin lijar la superficie.

10.1.3.2. DE POSTES DE SOSTÉN

Los postes irán pintados con una mano de pintura base impregnante (antihongos) y dos manos de esmalte sintético brillante, color gris azulado. El extremo a enterrar se recubrirá con pintura asfáltica.

10.1.4. ARMADO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES

Coincidente con la perforación que se practica en los postes para el paso de los bulones y por la cara contraria en que se adosará la señal, se hará una perforación a modo de nicho, de diámetro y profundidad suficiente, para que en él se aloje la arandela y tuerca del bulón, con el objeto de dificultar su extracción. De este modo, se evita que la tuerca y la arandela queden fuera de la madera, entonces para poder ajustarla es necesario utilizar una llave críquet con prolongador y tubo para esa medida.

Para aquellos casos que se deba conformar un bastidor, tanto en los postes como en las varillas transversales, deberán efectuarse operaciones de maquinado correspondiente que permitan su encastre, según se detalla en el párrafo que sigue.

A fin de rigidizar las señales de gran tamaño y evitar alabeos de la chapa se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiritas) de madera dura de 3" x 1 ½" y largo igual al de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3" en sentido longitudinal y 1 ½" en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa, lográndose de esta manera no solo la fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

Así, por ejemplo, en las señales de 2,10 mts. x 1,20 mts. con postes de 4" x 4" se colocarán dos tiritas de la misma madera que el poste para la rigidez de la placa. Se utilizan bulones convencionales, de 8 cm. para postes de 3" x 3" y de 10 cm. para postes de 4" x 4", con sus correspondientes arandelas y tuercas.

En banquetas en las cuales el talud sea tal que para las señales de doble poste se evidencie un marcado desnivel entre la cota de arranque de ambos postes, se utilizarán según el caso, para el poste más alejado del camino, mayor longitud que permita mantener la horizontalidad de las placas.

Las señales se colocarán de manera tal que sean perfectamente legibles desde el camino, tanto de día como de noche, respetando en todo momento la altura, ángulo y verticalidad. En general y salvo aquellos casos en que la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD determine lo contrario, todas las señales se colocarán en el borde exterior de la banqueta a la derecha del camino.

La profundidad a la cual serán enterrados los postes sostén no será inferior a 1 mt. y se impermeabilizarán hasta esa medida con material asfáltico. Este procedimiento se hará por inmersión exclusivamente. Cerca de la base de los postes se colocará una cruceta de madera dura, también impermeabilizada, de la misma madera que el poste de 3" x 1 ½" x 33 cm. de largo.

Se tendrá especial cuidado en cuanto a la verticalidad de las señales y la compactación del suelo adyacente a los postes; una vez colocada la señal se efectuará la compactación del terreno en capas sucesivas de no más de 0,10 mts. de espesor.

Las reglas básicas a tener en cuenta para la colocación son:

- a) Para el emplazamiento de las señales camineras a ubicar en los laterales del camino se prepara, de acuerdo al proyecto de señalamiento, la cantidad de postes, varillas y crucetas, previo al pintado de los mismos. Con un taladro eléctrico o manual se los perfora y se les prepara el nicho para alojar la arandela y tuerca. Además, se llevan los tornillos, tuercas, arandelas y llaves para su ajuste.
- b) Para el transporte de los elementos para el emplazamiento de las señales en el camino, se colocarán en un camión con barandas: en un lado los postes, en el otro sector las señales terminadas puestas de tal forma que la cara que contenga la lámina reflectiva quede enfrentada con la otra de igual terminación, para evitar que se dañe la lámina y en un cajón la bulonería y llave para la fijación.
- c) Es necesario transportar en los equipos de colocación, palas, picos, barretas, pisones,

etc., sobre todo para el trabajo en zonas rocosas donde el emplazamiento pudiera ser más complicado. Además de dichos elementos deben llevarse carteles de señalización transitoria, conos y chalecos reflectivos a manera de prevención.

- d) En la zona rural la señal de un poste se colocará a 4,00 mts. desde el borde de la calzada hasta el poste y a una altura de 1,30 mts. como mínimo y 1,40 mts. como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa. En cuanto a las señales de dos (2) postes, estas deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 3,50 mts. entre el filo de la señal y el borde de la calzada y la altura será de 1,30 mts. como mínimo y 1,40 mts. como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa. Tratándose de señales camineras emplazadas en los laterales con los sostenes de madera, en todos los casos el ángulo de colocación respecto del eje de la calzada deberá ser entre 75° y 82° (s/ Ley de Tránsito). En casos especiales donde el terreno sea irregular, se deberá tener especial cuidado en que la placa se mantenga en una misma línea imaginaria con la visión del conductor.
- e) En el caso de la señal de prohibición “Prohibido adelantarse”, la misma deberá colocarse además sobre la banquina izquierda con el objeto que sea visualizada por el vehículo que intenta el sobrepaso. Igualmente, en el sentido opuesto, deberán colocarse ambas señales, agregando en la cara posterior del poste (el de la banquina izquierda) una cinta reflectiva en forma cebrada que indique un obstáculo.
- f) En las cabeceras de alcantarillas y puentes se colocarán las cuatro señales P 2 b PANELES DE PREVENCIÓN, para cabeceras de alcantarilla serán de 20 X 40 y cabeceras de puente 30 X 60. En el extremo de defensas metálicas es obligatoria la colocación del panel de prevención de 20 X 40. Las franjas de estas señales deberán estar orientadas de manera tal que indiquen el lado que debe ser sorteado el obstáculo indicado con la misma
- g) En autovías las señales preventivas y reglamentarias se colocarán en banquina derecha e izquierda.

10.2. PÓRTICOS

10.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

El CONCESIONARIO deberá reparar o reemplazar los pórticos averiados en el TRAMO, con materiales de similares características y según procesos constructivos que permitan una adecuada construcción y montaje del mismo.

Este sistema de señalización aérea se ubicará a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo, de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, la cual actuará en forma pasante por sobre la vía, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a los soportes laterales de la misma, los cuales se tomarán a la base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica, estará a cargo del CONCESIONARIO, verificándose la misma para la colocación de chapas de aluminio de 3 mm. de espesor y ancho y altura variables según proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (según proyecto) utilizadas en cada caso, los pórticos tendrán luces variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y firmado por profesional matriculado y en un todo de acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 "Acción dinámica del viento sobre las construcciones" y CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero". EL CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

La demarcación para la ubicación de los pórticos (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión en depósito por parte de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

10.2.2. MATERIALES

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo de primera selección y ensamblados entre columnas y tramo, en un todo de acuerdo a las normas vigentes.

Para el sistema de fijación de carteles, se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo verificando al corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado y en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios" - Capítulo 8: "Medios de unión". El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.2.3. ACABADO

Todos los elementos ferrosos componentes del pórtico, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m² aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

10.2.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS BASES DE HORMIGÓN PARA PÓRTICO

Cada una de las patas soporte se fundará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características H-21 como mínimo, según el cálculo realizado). Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En todos los casos, la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado. El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.2.5. PUESTA A TIERRA

Cada pórtico deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

10.2.6. PERMISOS

Es exclusiva responsabilidad del CONESIONARIO la tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la instalación de los pórticos y columnas tipo pescantes a colocar sobre las rutas de jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

10.3. MÉNSULAS

10.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

El CONCESIONARIO deberá reparar o reemplazar las ménsulas averiadas en el TRAMO, con materiales de similares características y según procesos constructivos que permitan una adecuada construcción y montaje de la misma.

Este sistema de señalización aérea se ubicará al costado de la vía de comunicación a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a la columna lateral de la misma, la cual se apoyará sobre una base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica, estará a cargo del CONCESIONARIO, verificando la misma para la colocación de una chapa de aluminio de 3 mm. de espesor y del tamaño establecido en el proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (s/ proyecto) utilizados en cada caso, las columnas tendrán brazos variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado, en un todo de

acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 "Acción dinámica del viento sobre las construcciones" y CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero". El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

La demarcación de la ubicación de las columnas tipo pescante (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión por parte de la Supervisión

10.3.2. MATERIALES

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo, de primera selección, y ensamblados entre columna y brazo, en un todo de acuerdo a normas vigentes en la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Para el sistema de fijación de carteles se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo de verificación al esfuerzo de corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y refrendado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios" - Capítulo 8: "Medios de unión". El CONESONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.3.3. ACABADO

Todos los elementos ferrosos componentes de las ménsulas, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m² aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

10.3.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS BASES DE HORMIGÓN

La estructura metálica portante se apoyará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo y construcción del contrapiso de limpieza, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características H-21 como mínimo, según el cálculo realizado). Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En caso de que el cálculo estructural de como resultado una base de mayores dimensiones y/o cuantía, quedará a cargo del CONCESIONARIO todos los

gastos excedentes para la ejecución de las mismas, sin obtener pago extra alguno por el presente ítem. En todos los casos la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado.

El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.3.5. PUESTA A TIERRA

Cada ménsula deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

10.3.6. PERMISOS

Es exclusiva responsabilidad del CONCESIONARIO tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la instalación de los pórticos y columnas tipo pescantes a colocar sobre las rutas en jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

10.4. COLUMNAS

10.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

El CONCESIONARIO deberá reparar o reemplazar las columnas averiadas en el TRAMO, con materiales de similares características y según procesos constructivos que permitan una adecuada construcción y montaje de la misma.

Este sistema de señalización aérea se ubicará al costado de la vía de comunicación a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a la columna, la cual se apoyará sobre una base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica estará a cargo del CONCESIONARIO verificando la misma para la colocación de una chapa de aluminio de 3 mm. de espesor y del tamaño establecido en el proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (s/proyecto) utilizados en cada caso, las columnas tendrán brazos variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 "Acción dinámica del viento sobre las construcciones" y CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero". El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

La demarcación de la ubicación de las columnas tipo pescante (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión por parte de la Supervisión.

10.4.2. MATERIALES

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo, de primera selección, en un todo de acuerdo a normas vigentes en la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Para el sistema de fijación de carteles se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo de verificación al esfuerzo de corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y refrendado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios" - Capítulo 8: "Medios de unión". El CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.4.3. ACABADO

Todos los elementos ferrosos componentes de las ménsulas, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m² aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

10.4.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS BASES DE HORMIGÓN

La estructura metálica portante se apoyará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo y construcción de contrapiso de limpieza, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características H-21 como mínimo, según el cálculo realizado).

Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En caso de que el cálculo estructural de como resultado una base de mayores dimensiones y/o cuantía, quedará a cargo del CONCESIONARIO todos los gastos excedentes para la ejecución de las mismas, sin obtener pago extra alguno por el presente ítem. En todos los casos, la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado.

EL CONCESIONARIO deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

10.4.5. PUESTA A TIERRA

Cada columna deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

10.4.6. PERMISOS

Es exclusiva responsabilidad de la CONTRATISTA la tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la instalación de las columnas a colocar sobre las rutas en jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

10.5. SEÑALES AÉREAS NUEVAS

El CONCESIONARIO deberá reparar o reemplazar la cartelería aérea averiada o restituir la faltante, ya sea en pórticos, ménsulas y/o columnas emplazadas en el TRAMO según inventario, con materiales de similares características y según procesos constructivos que permitan una adecuada construcción y montaje de la misma

10.5.1. PROVISIÓN DE SEÑALES AÉREAS NUEVAS

10.5.1.1. PLACAS

Las placas nuevas serán de aluminio de 3 mm de espesor (NORMA IRAM Nº 681 - ALEACIÓN: 5052 - TEMPLE: H 38) y su tamaño será variable de conformidad con el diseño de cada señal. La unión entre placas se realizará mediante un tapajuntas (bagueta) de aluminio. El mismo se fijará a una de las placas con remaches de aluminio. Los bastidores serán de aluminio y la bulonería de aluminio o acero inoxidable.

Previo a la confección de las señales el CONCESIONARIO deberá presentar los diseños gráficos en escala para ser revisados y convalidados por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Una vez convalidados los diseños y confeccionadas las señales, previo a su colocación, el CONCESIONARIO deberá someter las señales a convalidación de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD en el obrador.

10.5.1.2. MATERIALES REFLECTIVOS

Para las señales aéreas se utilizarán lámina reflectiva de alta performance que responda a la Norma ASTM 4956 – Tipo XI. Deberá presentar un Certificado oficial emitido por el IRAM, que abarque tanto a los productos utilizados como al establecimiento fabricante, de cumplimiento de la Norma ASTM 4956 – Tipo XI. El fabricante deberá extender un certificado de autenticidad de los productos reflectivos utilizados en la construcción de las señales.

10.5.1.3. COLORES

Respetarán lo especificado en el Sistema de Señalamiento Vial Uniforme - Anexo L del Artículo 22 de la Ley de Tránsito Nº 24.449 y ajustado al presente Proyecto.

10.5.1.4. CONFECCIÓN DE SEÑALES

Las señales se ejecutarán por el método tradicional (fondo verde y letras blancas) o fondo reflectivo blanco y lamina transparente verde.

11 REPOSICIÓN DE LAS BARANDAS DE DEFENSA METÁLICAS TIPO FLEX - BEAM FALTANTE Y/O DETERIORADAS.

El CONCESIONARIO deberá reemplazar, reparar y/o complementar todos los sistemas de contención deteriorados y/o faltantes según inventario, que forman el conjunto de sistemas de contención existentes en el TRAMO.

Para tal fin se deberá tener en cuenta la normativa vigente en la Repartición.

En todo momento los sistemas de contención deberán estar completos y en perfectas condiciones de funcionalidad (esto es sin perder el nivel de contención, ancho de trabajo e índice de severidad para las que fueron ensayadas) y mantenimiento.

Los sistemas de contención lateral deberán estar provistos de elementos reflectivos para indicar su presencia en horas nocturnas, pudiéndose utilizar arandelas "L" recubiertas de lámina reflectiva para las del tipo "flex beam" o elementos catadióptricos (tipo "ojos de gato") en los restantes tipos de baranda, que irán adosados a las mismas en coincidencia con los respectivos bulones.

12. CORTE DE PASTO Y MALEZAS EN FORMA MECÁNICA Y MANUAL.

A partir de la TOMA DE POSESIÓN, el CONCESIONARIO deberá realizar las tareas de corte de pasto y malezas en forma mecánica y manual, en toda la superficie de la zona de camino incluyendo taludes, zanjas de desagüe, bajo barandas de seguridad, alrededor de señales camineras y mojones, cunetas, obras de arte accesos en zona de camino etc. cuyo desarrollo podría perturbar la visibilidad de la circulación, la evacuación del agua, facilitar los incendios o afectar cualquier otro aspecto funcional o estético del camino.

Los trabajos incluyen el corte de matorrales, arbustos y brotes de árboles que hayan crecido en los márgenes de la ruta.

Estos trabajos deben regirse de acuerdo a las exigencias del art. 46.5 del PETG.

13. LIMPIEZA DE LA ZONA DE CAMINO.

Consiste en limpiar toda la superficie de la zona de camino mediante el desplazamiento a pie de equipos de personas que retiren papeles, plásticos, desperdicios y cualquier objeto que se halle en la zona concesionada, depositándolos en bolsas o de la forma que para los mismos resulte conveniente. La operación comprenderá, asimismo, el retiro y transporte de todo ello a depósitos autorizados.

En zonas urbanas se deberá intensificar la limpieza. Toda la superficie de la zona de camino deberá quedar libre de escombros, recipientes en desuso, basura en general (trapos, papeles, bolsas, etc.), partes mecánicas, sustancias grasosas que dificulten la adherencia al pavimento, aceites, cauchos y todo tipo de residuos de cualquier naturaleza.

En el caso de la existencia de carrocerías ubicadas dentro de la zona de camino, el CONCESIONARIO deberá realizar las gestiones ante las autoridades que correspondan, a efectos de obtener autorización para su posterior traslado a depósito por parte de la misma.

EL CONCESIONARIO no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada, protocolizada, y con el visto bueno de la Supervisión.

El personal que se desplace a pie para desarrollar esta tarea, debe contar con vestimenta y equipamiento de seguridad adecuados.

14. REPARACIÓN DE LOS SISTEMA DE ILUMINACIÓN QUE SE ENCUENTREN FUERA DE FUNCIONAMIENTO.

El CONCESIONARIO deberá reparar, reemplazar y/o complementar todos los sistemas de iluminación deteriorados y/o faltantes del TRAMO.

Para tal fin se deberá tener en cuenta la normativa vigente en la DNV.

Los sistemas de iluminación deberán estar completos, en perfectas condiciones de seguridad y funcionalidad.

Tanto las columnas de alumbrado como los tableros, deberán estar conectados a tierra. Los mismos deberán tener su pintura o galvanizado en buen estado, sin golpes y en óptimas condiciones de limpieza.

De la misma forma, todos los artefactos de iluminación deberán estar limpios y en funcionamiento.

15. LIMPIEZA, REPARACIÓN Y DESEMBANQUE DE LAS OBRAS DE ARTE MAYORES Y MENORES. NO SE INCLUYE EL SECTOR DE LOS GRANDES PUENTES.

Comprende la limpieza y desobstrucción de las secciones de escurrimiento de la totalidad de las puentes y obras de arte mayores existentes dentro de la zona de camino. Asimismo, incluye la reparación de las losas de aproximación, limpieza y reposición de juntas deterioradas, la reparación de armaduras corroídas, restitución de recubrimiento, el pintado de barandas y cabeceras de alcantarillas; la reposición de losetas de protección de conos, reparación de veredas peatonales y la limpieza general de los distintos elementos que componen las obras de arte.

La presente especificación contempla además el pintado de los puentes y las obras de arte mayores.

El CONCESIONARIO deberá realizar las tareas de limpieza y desobstrucción de las secciones de escurrimiento de la totalidad de las obras de arte menores existentes dentro de la zona de camino.

Queda incluido dentro de la presente especificación, el pintado de la totalidad de las obras de arte menores.

16. LIMPIEZA Y PERFILADO DE DESAGÜES.

16.1. DESAGÜES A CIELO ABIERTO

Comprende la limpieza y corrección tanto del perfil transversal como del perfil longitudinal de los desagües a cielo abierto ubicados dentro de la zona de camino, logrando el correcto escurrimiento de las aguas, y evitando potenciales daños al camino, y/o peligro a los usuarios del mismo y/o vecinos frentistas. Estos trabajos quedan exceptuados cuando la traza atraviese esteros, ollas, bañados o cuencas cerradas.

El CONCESIONARIO deberá realizar las gestiones necesarias ante organismos municipales, provinciales y nacionales para mejorar el funcionamiento de los desagües ubicados próximos a la zona de camino, que incidan en el sistema de drenajes propio de la ruta concesionada. En los casos de cunetas revestidas, se deberá realizar la reparación y/o reposición del material con que están construidas (lajas, hormigón, etc.).

16.2. DESAGÜES ENTUBADOS

El CONCESIONARIO deberá realizar las gestiones necesarias ante organismos municipales, provinciales y nacionales para mejorar el funcionamiento de los desagües ubicados próximos a

la zona de camino, que incidan en el sistema de drenajes propio de la ruta concesionada. En estas tareas está incluida la ejecución de la limpieza de embanques

Además de las tareas de limpieza y desobstrucción, también se incluye la ejecución de la reposición y/o reparación de caños rotos, daños en cámaras de inspección o tapas de las mismas, sumideros y toda otra tarea que haga al correcto funcionamiento del desagüe y a la seguridad vial de los usuarios.

17. REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEMAFORIZACIÓN EXISTENTES EN EL TRAMO Y QUE ESTÁN A CARGO DEL CONCESIONARIO SEGÚN LO INDICADO EN EL PETP.

El CONCESIONARIO deberá reparar, reemplazar y/o complementar todos los sistemas de semaforización deteriorados y/o faltantes en el TRAMO.

Para tal fin se deberá tener en cuenta la normativa vigente en la DNV.

Los sistemas de semaforización deberán quedar completos, en perfectas condiciones de seguridad y funcionalidad.

Tanto las columnas como los artefactos lumínicos, deberán estar limpios y en funcionamiento.

Las columnas deberán además, tener la conexión a tierra correspondiente, estar libres de golpes y con su pintura en buen estado.

18. LIMPIEZA DE CORDONES.

El CONCESIONARIO deberá ejecutar las tareas de barrido y limpieza de las cunetas y cordones de hormigón que conforman el TRAMO.

Estas tareas se realizarán en los cordones y cunetas emplazados en rotondas, canalizados, retornos, distribuidores, accesos y calles colectoras.

El CONCESIONARIO deberá además pintar los cordones.

19. LIMPIEZA DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Con el fin de asegurar la buena visibilidad de la señalización vertical emplazada a lo largo del TRAMO, el CONCESIONARIO deberá realizar la limpieza de la cartelera vertical lateral y aérea correspondiente

La limpieza se realizará tanto sobre las chapas metálicas como sobre los postes de madera, pórticos, ménsulas y columnas que las sustentan

Estas tareas se realizarán con productos que no dañen el material a limpiar.

20. REPARACIÓN DE SOCAVACIONES EN TALUDES, FUERA DE LOS SECTORES DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS OBLIGATORIAS.

El CONCESIONARIO deberá realizar, en sectores donde no se realicen OBRAS OBLIGATORIAS, la reparación de las socavaciones producidas en los cauces, de manera de evitar el peligro de colapso, tanto de la estructura, como de los conos de defensa de las obras de arte que integran el TRAMO.

21. REPARACIÓN LIMPIEZA Y PINTURA DE LAS DÁRSENAS Y REFUGIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS A CARGO DEL CONCESIONARIO SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL PETP.

El CONCESIONARIO deberá poner en valor las dársenas y refugios de transporte público de pasajeros que conforman el TRAMO.

Para tal fin deberá realizar todas las reparaciones necesarias para que estructuralmente los refugios, veredas peatonales y/o accesos, sean operativos y seguros.

Adicionalmente, será obligación del CONCESIONARIO, realizar las tareas de limpieza de los refugios, veredas peatonales, accesos, defensas y desagües.

Los refugios, deberán ser pintados interior y exteriormente.

Las dársenas de detención deberán ser reparadas, debiendo ser el material defectuoso, reemplazado por material de similares o mejores características al existente.

Los productos residuales obtenidos de las tareas de reparación deberán ser retirados a depósito.

22. REPARACIÓN, LIMPIEZA Y PINTURA DE PASARELAS PEATONALES.

Las pasarelas peatonales que conforman el TRAMO deberán ser puestas en valor por El CONCESIONARIO.

Para tal fin se deberán realizar todas las reparaciones necesarias para que las mismas queden en buenas condiciones estéticas, estructurales y de seguridad.

Deberán ejecutarse las obras y tareas necesarias para que las pasarelas peatonales sus accesos, veredas, barandas peatonales y de defensa, alambrado de protección laterales y superiores y alambrado separador en cantero central, queden completos, sin deterioros y limpios.

La presente especificación contempla, además los trabajos de pintura correspondientes.

Los productos residuales obtenidos de las tareas de reparación deberán ser retirados a deposito según indicación de la Supervisión.

RED FEDERAL DE CONCESIONES

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

TRAMO ORIENTAL

ANEXO II-B

**OBRAS OBLIGATORIAS
OBRAS DE REHABILITACIÓN**

RED FEDERAL DE CONCESIONES

ETAPA 1

Licitación Pública Nacional e Internacional

Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares

ANEXO II-B

INDICE DEL ANEXO II

ARTICULO 1. JUNTAS SIMPLES EN PUENTES.....	4
ARTICULO 2. SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS TIPO.....	24
ARTICULO 3. APERTURA DE CAJA.....	27
ARTICULO 4. CUNETA DE HORMIGON	29
ARTICULO 5. ESCAMAS PARA MUROS DE SUELO MECÁNICAMENTE ESTABLES.	30
ARTICULO 6. COLOCACIÓN DE CAÑOS DE H°A°	35
ARTICULO 7. CORDONES DE HORMIGÓN SEGÚN PLANO TIPO H-9121	36
ARTICULO 8. REFUGIO PEATONAL SEGÚN PLANO TIPO H-10067-BIS.....	37
ARTICULO 9. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA SEGÚN PLANO TIPO O-41211- 1 37	
ARTICULO 10. FRESADO	38
ARTICULO 11. TERRAPLEN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	47
ARTICULO 12. TERRAPLEN SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL	48
ARTICULO 13. COLECTORA DE TIERRA ABOVEDADA.....	48
ARTICULO 14. BASE O SUBBASE GRANULAR.....	48
ARTICULO 15. BASE DE SUELO CEMENTO	49
ARTICULO 16. BASE DE SUELO CAL.....	49
ARTICULO 17. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE.....	50
ARTICULO 18. BASE GRANULAR CON CEMENTO	50
ARTICULO 19. BASES Y CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO.....	54
ARTICULO 20. BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA.....	55
ARTICULO 21. RIEGO DE IMPRIMACION	76
ARTICULO 22. RIEGO DE LIGA.....	110
ARTICULO 23. CONSTRUCCION DE CALZADA DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND 139	
ARTICULO 24. CONSTRUCCION DE PUENTES	140
ARTICULO 25. EJECUCION DE CARPETA DE DESGASTE.....	143
ARTICULO 26. RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS, ENTEPADO Y SIEMBRA 144	
ARTICULO 27. RETIRO DE ALAMBRADOS.....	145
ARTICULO 28. DESBOSQUE DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO	145
ARTICULO 29. TERRAPLEN MECÁNICAMENTE ESTABLE	146
ARTICULO 30. ENRIPIADO	146

ARTICULO 31. RECUBRIMIENTO CON SUELO SELECCIONADO	147
ARTICULO 32. BACHEO CON SUELO SELECCIONADO	147
ARTICULO 33. TRABAJOS A REALIZAR SOBRE LA CALZADA.....	148
ARTICULO 34. RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGON	150
ARTICULO 35. RECUBRIMIENTO ADHERIDO O NO ADHERIDO DE HORMIGON SOBRE ASFALTO- WHITETOPPING.	154
ARTICULO 36. OBRAS DE ARTE EN COLECTORAS	162
ARTICULO 37. BORDE SEGURO DE CALZADA.....	162
ARTICULO 39: PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO, SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TRÁNSITO PASANTE DEL SISTEMA DE PEAJE	176
ARTÍCULO 40: INFORMES RESPECTO A LOS SERVICIOS	178
ARTÍCULO 41: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS EJECUTIVOS.....	181
ARTÍCULO 42: PROVISION DE MOVILIDAD PARA PERSONAL AFECTADO AL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL CONTRATO DE CONCESION.....	201

Las Especificaciones Técnicas Particulares que conforman el presente ANEXO II forman parte del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

En el caso que el CONCESIONARIO proponga modificaciones a las mismas, estas tendrán que ser de carácter superador y deberán contar con la convalidación de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

Si la propuesta no es mejoradora, solo serán válidas las Especificaciones Técnicas Particulares que integran el presente ANEXO II del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES. En caso de no estar contenidas en dicho PLIEGO, las Especificaciones Técnicas Particulares que rigen son las especificaciones técnicas vigentes en la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD en cuanto a las condiciones técnicas, y no así en cuanto a medición y forma de pago.

Para el caso de las Especificaciones Técnicas Particulares contenidas en el presente ANEXO, en toda referencia normativa (IRAM, ASTM, UNE, etc) debe considerarse la última versión vigente al momento de ejecutar la tarea.

Se aclara que dentro del Anexo II “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES” del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES de los TRAMOS, deberá dejarse sin efecto toda frase que haga referencia a “Penalizaciones”, “Bonos”, “Descuentos” o “Forma de Pago”. Dentro del mencionado Anexo II no aplican los términos citados con anterioridad.

ARTICULO 1. JUNTAS SIMPLES EN PUENTES

1. NORMAS TÉCNICAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Las normas técnicas y reglamentos de aplicación en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares son las que se resumen en la Tabla N°1.

Tabla N°1 – NORMAS TÉCNICAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN	
IRAM	Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA.
EN	Normas Comunidad Europea

Para todos los casos en los cuales se utilicen las normas y reglamentos mencionados en el presente documento, salvo indicación contraria en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se debe utilizar la última versión vigente.

2. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

2.1. Higiene y seguridad

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

2.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

Asimismo, se debe seguir cualquier otra prescripción que se indique en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

3. ALCANCE

La presente especificación técnica es de aplicación para juntas simple de puentes de hormigón, en donde se respeten las restricciones establecidas en la Tabla N°2.

Tabla N°2 – RESTRICCIONES	
Ensayo	Exigencia
Máximos movimientos horizontales admisibles	± 25 mm
Máximos movimientos verticales admisibles	± 5 mm
Ancho mínimo de junta	0,30 m
Ancho máximo de junta	0,70 m
Espesor mínimo de junta	0,06 m
Espesor máximo de junta	0,20 m
Gradiente vertical máxima	4%
Oblicuidad máxima de la junta, respecto al eje longitudinal	45°

4. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

4.1. Agregados

La AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede exigir propiedades, requisitos y/o ensayos adicionales cuando se vayan a emplear agregados cuya naturaleza, procedencia o estado físico-químico así lo requieran.

4.1.1. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir los agregados para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la Tabla N°3.

Tabla N°3 – REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS	
Característica	Requisitos
Procedencia	<p>Los agregados deben ser de origen natural, y deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Los agregados deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos.</p> <p>Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química.</p>
Reactividad	<p>Los agregados a emplear no deben contener sustancias que afecten la resistencia y durabilidad del hormigón, del asfalto o que ataquen al acero, en cantidades mayores a las establecidas en la presente especificación. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural o contaminar corrientes de agua.</p>
Acopios	<p>Los agregados se deben producir o suministrar en fracciones granulométricas diferenciadas.</p> <p>Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones. Los acopios se deben disponer preferiblemente sobre zonas consolidadas o pavimentadas para evitar la contaminación con suelo. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores.</p> <p>Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los agregados, estas partidas se deben acopiar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un agregado, lo cual obliga al estudio de una nueva Dotación de Obra.</p> <p>Los acopios deben estar limpios, exentos de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la junta.</p> <p>No se permite el uso de agregados que provengan de acopios congelados, o que contengan hielo.</p>

4.1.2. Agregado grueso

4.1.2.1. Definición de agregado grueso

Se define como agregado grueso, la parte del agregado total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

4.1.2.2. Requisitos del agregado grueso

Los requisitos a cumplir por los agregados gruesos se establecen en la Tabla N°4.

El agregado grueso es por lo general de una única procedencia y naturaleza. En el caso de que se empleen agregados de distinta procedencia, cada una de ellas debe cumplir individualmente las prescripciones establecidas en la Tabla N°4.

Los agregados gruesos a emplear en la construcción de capas de rodamiento, no deben provenir de canteras de naturaleza caliza.

Tabla N°4 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Elongación	IRAM 1687-2	Determinación obligatoria.
Índice de lajas	IRAM 1687-1	≤ 25.
Coefficiente de desgaste "Los Ángeles" (1)	IRAM 1532	≤ 25.
Polvo adherido	IRAM 1883	≤ 1,5 %.
Granulometría	IRAM 1505 IRAM 1501	Debe ser tal que permita cumplir con la granulometría establecida para la Dotación de Obra.

4.2. Ligante asfáltico

El ligante asfáltico a emplear debe verificar los requisitos establecidos para los ligantes asfálticos del tipo SA30, y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6838.

4.3. Emulsión asfáltica para liga

La emulsión asfáltica a emplear debe verificar los requisitos establecidos para las emulsiones asfálticas del tipo CRR-0m/CRR-1m y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6698.

4.4. Aditivos u otros materiales

En el caso de incorporación de aditivos, u otros materiales, con el objeto de alcanzar una mejora de alguna característica de los materiales o del proceso productivo, se debe verificar que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretende, cumple todos los requisitos establecidos en el presente documento.

El CONCESIONARIO, puede proponer el uso de él o los aditivos, u otros materiales que pueden utilizarse, estableciendo los requisitos que tienen que cumplir como así también los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea. Previo al empleo de los mismos en la elaboración, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe aprobar la propuesta presentada.

Los aditivos deben ser conservados en sus envases originales herméticamente cerrados. El acopio se debe realizar al reparo del sol y de las bajas temperaturas, y preferiblemente bajo techo, separando e identificando cada marca, tipo, fecha de recepción y fecha de vencimiento.

4.5. Rellenos premoldeados para juntas

Las dimensiones del material de relleno premoldeado para las juntas debe verificar las siguientes premisas:

- **Ancho > 1,2 de “a”**

- **Alto < 1,4 de “a”**

Donde:

- **“a”:** distancia entre caras de las losas, según el *Punto 11. Anexo. Detalle de junta terminada.*

El CONCESIONARIO debe proponer los materiales a utilizar a este efecto, dentro de los que a continuación se enumeran:

- Relleno de espuma polimérica: debe estar constituido por espuma polimérica, que cumpla con la Norma ASTM D 5249.
- Relleno de madera compresible: debe estar constituido por madera blanda fácilmente compresible densidad no mayor de 400 kg/m³, que cumpla con la Norma AASHTO T42 o ASTM D 545. La madera debe estar previamente tratada.
- Relleno premoldeado fibrobituminoso: debe consistir en fajas premoldeadas constituidas por fibras de naturaleza celular e imputrescibles, impregnadas uniformemente con betún en cantidades adecuadas para ligarlas y cumplir con los requisitos de la Norma ASTM D 1751.
- Relleno premoldeado de policloropreno: este relleno, como así también el adhesivo, debe cumplir con todos los requisitos exigidos por la Normas IRAM 113.083-70 y la Norma IRAM 113.084-71.

El CONCESIONARIO es responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos. El tipo de material a emplear y su forma de empleo debe estar aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN previo a su uso.

4.6. Placa metálica

La placa metálica debe ser de acero galvanizado.

Debe tener la geometría necesaria para resistir los esfuerzos de tránsito, en ningún caso el espesor puede resultar inferior a seis milímetros (<6 mm).

El ancho de la placa metálica nunca debe ser inferior a doscientos milímetros (200 mm), ni superior al noventa por ciento (90 %) del ancho de la junta a ejecutar.

5. PRESENTACIÓN DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

5.1. Granulometría

5.1.1. Huso granulométrico

La granulometría resultante de la mezcla o composición de las diferentes fracciones de agregados, debe estar comprendida dentro de alguno los límites establecidos en alguno de los husos granulométricos (Huso I y Huso II) definidos en la Tabla N°5.

Tamices	Porcentaje en peso que pasa		
	Huso I	Huso II	Huso III ⁽¹⁾
25 mm (1")	100	---	---
19 mm (¾")	90-100	100	---
12,7 mm (½")	---	90-100	---
9,5 mm (3/8")	0-20	---	100
4,75 mm (N° 4)	---	0-15	0-60

⁽¹⁾ Huso granulométrico para ser usado exclusivamente en el riego de terminación, según lo detallado en el *Punto 6.3.7.1. Proceso*.

5.2. Presentación de los materiales a emplear

La ejecución regular de la junta no se debe iniciar hasta que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN haya aprobado el Informe de Materiales a Emplear.

Los materiales detallados en el Informe de Materiales a Emplear deben utilizarse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características y el origen de los mismos. Toda vez que cambie alguno de los materiales, o se excedan sus tolerancias de calidad, se debe presentar un nuevo Informe de Materiales a Emplear y el mismo debe ser sometido a consideración de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN para su nueva convalidación, siguiendo los lineamientos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de “Informe de Materiales a Emplear único e inamovible”.

El Informe de Materiales a Emplear debe incluir, como mínimo, los requerimientos establecidos en la Tabla N°6.

Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR EL INFORME DE MATERIALES A EMPLEAR	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Agregados	Identificación, características, granulometrías y proporción de cada fracción del agregado. Granulometría de los agregados combinados. Ensayos realizados sobre el agregado grueso, como mínimo todos los contemplados en la Tabla N°4.
Ligante asfáltico y/o aditivos	Identificación, características, hoja técnica del producto y hoja de seguridad del ligante asfáltico. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características, ensayos y proporción empleada respecto de la masa del ligante asfáltico.
Temperatura del ligante asfáltico	Debe indicarse la temperatura máxima y mínima del ligante asfáltico para su colocación. Para ello, se puede considerar los valores recomendados por el proveedor del ligante asfáltico empleado.

Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR EL INFORME DE MATERIALES A EMPLEAR	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Temperatura de los agregados	Debe indicarse la temperatura máxima y mínima de los agregados, al entrar en contacto con el ligante asfáltico. Para ello, se puede considerar los valores recomendados por el proveedor del ligante asfáltico empleado.

6. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

6.1. Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un producto antiadherente o de limpieza sobre los equipos, éste debe ser, en general, una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos de verificada experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. No se permite, a excepción de la autorización la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se puede utilizar en la ejecución regular ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

6.2. Equipos de obra

6.2.1. Equipos para el aserrado

Los equipos para el aserrado deben ajustarse a los requisitos indicados en la Tabla N°7.

Tabla N°7 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE ASERRADO	
Característica	Requisitos
Cantidad	Se debe contar con el número de equipos de aserrado, en perfecto estado de funcionamiento, que permita aserrar según las dimensiones requeridas en las, siguiendo el ritmo de ejecución establecido y acorde a las condiciones climáticas imperantes.
Equipos para el aserrado de juntas	Las aserradoras deben ser autopropulsadas, las mismas deben tener una potencia mínima de dieciocho caballos de fuerza (18 CV). El espesor de los discos de corte debe ser de dos milímetros a seis milímetros (2 mm – 6 mm).

6.2.2. Equipos para la demolición

Los equipos para la demolición deben ajustarse a los requisitos indicados en la Tabla N°8.

Tabla N°8 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS PARA LA DEMOLICIÓN	
Característica	Requisitos
Cantidad	Se debe contar con el número de equipos de demolición, en perfecto estado de funcionamiento, que permita demoler según las dimensiones requeridas, siguiendo el ritmo de ejecución establecido y acorde a las condiciones climáticas imperantes.
Equipos de compactación	Pueden ser tipo martillo neumático o herramientas manuales.

6.2.3. Equipos para la compactación

Los equipos para la compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la Tabla N°9.

Tabla N°9 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes al nivel de producción (ritmo de trabajo).
Equipos de compactación menores	Pueden ser de placa o de rodillo. En todos los casos, su empleo debe ser autorizado por la Supervisión.

6.2.4. Equipo fusor y de aplicación

Los equipos fusores y de aplicación del ligante asfáltico se deben ajustar a los requisitos que se establecen en la Tabla N°10.

Tabla N°10 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS FUSORES Y DE APLICACIÓN DEL LIGANTE ASFÁLTICO	
Características	Requisitos
Equipos fusores y de aplicación del ligante asfáltico	Los equipos fusores y de aplicación del ligante asfáltico deben tener un sistema de calentamiento indirecto (por baño de aceite u otro sistema) que permita mantener la temperatura del ligante asfáltico dentro del entorno indicado por el proveedor. Asimismo, deben tener un sistema de agitación constante de toda la masa asfáltica.

6.3. Ejecución de las obras

Se detalla en el Punto 11. Anexo. Detalle de junta terminada un esquema de la junta terminada, el cual complementa lo expuesto en los puntos siguientes.

6.3.1. Aserrado y remoción de la calzada existente

Se debe marcar primeramente la superficie del pavimento en aquellos sectores donde se ejecutará la junta, previendo que el eje de la junta coincida con la abertura de expansión de las losas. A continuación, se debe aserrar en seco y remover la carpeta

asfáltica sobre el lugar en el cual se debe ejecutar la junta, dejando expuesto el hormigón de la losa del tablero del puente y/o losa de aproximación.

Dicho procedimiento se debe realizar sin dañar el hormigón estructural y la estructura del puente en general.

El ancho de la carpeta a remover debe encuadrar dentro de los límites establecidos en la Tabla N°2 del presente documento.

Se debe retirar el pavimento existente en todo el espesor mediante el empleo de martillo neumático y/o herramientas de mano. Asimismo, se debe remover la chapa metálica y cualquier material de relleno que se encuentre en la junta (entre las losas), de manera de dejar expuestas las losas sobre las cuales se debe ejecutar la junta. Todo el material removido se considera escombros, y debe ser debidamente descartado y depositado en un lugar designado acorde.

6.3.2. Reparación de las losas

Se debe reparar el hormigón del tablero que se encuentre dañado, y se debe restituir el perfil geométrico de los bordes que constituyeron la junta original, con materiales de adecuada resistencia y adherencia al hormigón.

No se debe continuar el proceso constructivo hasta tanto los materiales empleados en la mencionada reparación no alcancen la resistencia mínima requerida estructuralmente.

6.3.3. Preparación de la superficie

Previo a la ejecución de la junta, se debe preparar la superficie sobre la cual se ejecutará la junta.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. En caso de que se evidencien deterioros, se repetir lo descrito en el Punto 6.3.2. Reparación de las losas.

La superficie de apoyo se debe limpiar con aire caliente a presión, evitando que quede humedad y/o restos de material suelto. En el caso de que se observe humedad remanente, o al sólo criterio del personal de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, se debe pasar una llama (soplete) que garantice el correcto secado.

A continuación, se debe ejecutar un riego de liga sobre la superficie limpia de la junta. Se debe esperar a que suceda la rotura de la emulsión, previa continuación de los trabajos.

6.3.4. Relleno de la ranura de expansión

Se debe calafatear la ranura de expansión con el relleno premoldeado para juntas. Luego se debe verter en la cavidad (formada por la abertura y el relleno) el ligante asfáltico. El mismo debe alcanzar la cota del borde superior de las losas de hormigón.

La temperatura del ligante asfáltico durante la colocación debe estar comprendida dentro del rango informado en el Informe de Materiales a Emplear aprobado y vigente. Dicha temperatura no puede ser nunca inferior a ciento setenta grados Celsius (< 170 °C) o superior a ciento noventa grados Celsius (> 190 °C).

6.3.5. Colocación de la placa metálica

Se debe disponer sobre la ranura la placa metálica, de modo tal que la misa resulte centrada respecto del eje de la junta.

Riego de liga

Se deben imprimir las paredes y fondo de la caja con una película de la emulsión asfáltica, con una dotación de tres décimas a cinco décimas de kilogramo por metro

cuadrado (0,3 – 0,5 kg/m²) de residuo asfáltico. La aplicación puede llevarse a cabo mediante brochas, pinceles, o cualquier otro aplicador mecánico que garantice

6.3.6. Colocación y compactación del ligante asfáltico y material granular

6.3.6.1. Proceso

Una vez que la emulsión ha roto, se procede a colocar una capa de agregado dentro de la junta. El espesor de dicha capa no puede ser superior a cuatro centímetros (< 4 cm). El agregado se debe secar y calentar previamente, para ello, la temperatura del agregado pétreo debe estar comprendida dentro del rango informado en el Informe de Materiales a Emplear aprobado y vigente. Dicha temperatura no puede ser nunca inferior a ciento setenta grados Celsius (< 170 °C) o superior a ciento noventa grados Celsius (> 190 °C).

A continuación, se debe verter el ligante asfáltico, hasta la cota superior de la capa de agregado. La temperatura del ligante asfáltico durante este proceso debe estar comprendida dentro del rango informado en la Dotación de Obra aprobada y vigente. Dicha temperatura no puede ser nunca inferior a ciento setenta grados Celsius (< 170 °C) o superior a ciento noventa grados Celsius (> 190 °C).

Este proceso se debe repetir hasta llegar con el material a la cota superior de la calzada circundante.

A continuación, se procede a efectuar la compactación, de manera cuidadosa, con un compactador o rodillo vibrador. Se debe verificar que la superficie del compactador o rodillo vibrador se encuentre siempre húmeda, de manera de evitar que se adhiera al mismo el ligante asfáltico.

Terminada la compactación, se debe aplicar una capa de ligante sobre la superficie de la junta, de manera de sellar todos los bordes y huecos. Finalmente, se debe regar sobre la superficie una capa de agregados correspondientes al Huso III, según el Punto 5.1.1. Huso granulométrico.

6.3.7. Limpieza

El CONCESIONARIO debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el CONCESIONARIO debe hacerse cargo de la limpieza de las mismas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

7. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO

No se permite la producción y puesta en obra en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN):

Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius (8°C) para espesores de capa inferiores a siete centímetros (7 cm).

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Finalizado el proceso de compactación, previa autorización de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, se puede habilitar la circulación del tránsito sobre la junta cuando se verifique que la temperatura de la mezcla (ligante asfáltico y agregados pétreos) resulte inferior a sesenta grados Celsius (60°C) en todo su espesor; evitando en estos casos los cambios de dirección y paradas del tránsito hasta que la temperatura de la mezcla (ligante asfáltico y agregados pétreos) alcance la temperatura ambiente.

8. REQUISITOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y DE LA UNIDAD TERMINADA

8.1. Requisitos del proceso de constructivo

8.1.1. Materiales

El CONCESIONARIO debe en todo momento emplear los materiales informados en el Informe de Materiales a Emplear aprobado y vigente.

8.1.2. Proceso constructivo

El CONCESIONARIO debe en todo momento seguir los lineamientos detallados en la presente especificación técnica.

8.2. Requisitos de la unidad terminada

8.2.1. Aspectos superficiales

La evaluación visual de la superficie de la junta, debe mostrar homogeneidad y no se debe observar ningún tipo de segregación, fisuración o ningún otro defecto.

9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En todos los casos en que se rechace una junta, todos los costos asociados a la remediación de la situación (aserrado, tratamiento de los productos generados de la demolición, reposición de los materiales, etc.) están a cargo del CONCESIONARIO.

9.1. Requisitos del proceso de constructivo

9.1.1. Materiales

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 8.1.1. Materiales.

Si no se cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo de la junta. En tal caso, el CONCESIONARIO debe proceder, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, a la demolición de la junta en consideración y a la reposición de la misma.

9.1.2. Proceso constructivo

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 8.1.2. Proceso constructivo.

Si no se cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo de la junta. En tal caso, el CONCESIONARIO debe proceder, excepto indicación contraria del Supervisor, a la demolición de la junta en consideración y a la reposición de la misma.

9.2. Requisitos de la unidad terminada

9.2.1. Aspectos superficiales

La evaluación visual debe cumplimentar lo expuesto en el Punto 8.2.1. Aspectos superficiales.

Si la evaluación visual no verifica lo expuesto anteriormente, se rechaza la junta o el área parcial considerada. En este caso, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, debe el CONCESIONARIO proceder a la demolición y a la reposición de la misma.

10. MEDICIÓN

La ejecución de las juntas consideradas en el presente documento se mide en metros lineales (m) ejecutados.

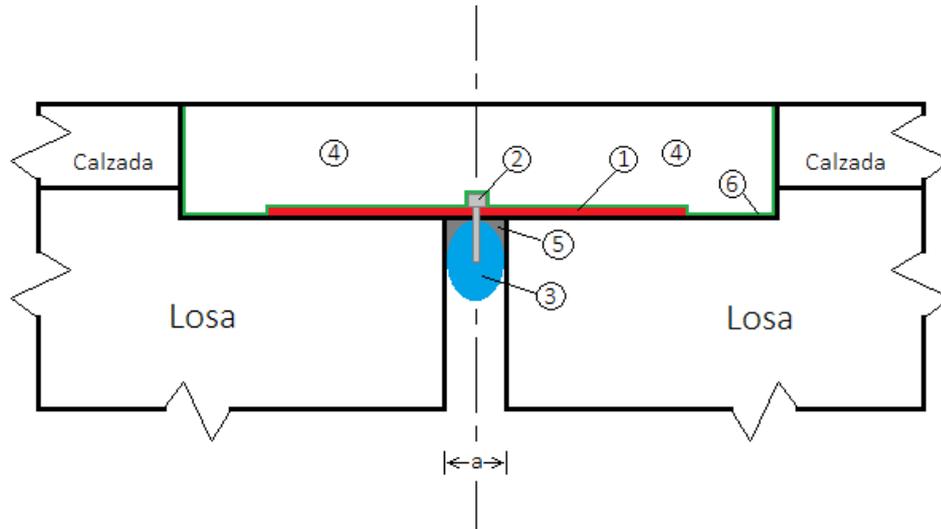
La demolición, acondicionamiento, transporte, colocación y compactación de los materiales constituyentes de la junta estarán contemplados dentro de la unidad de medida en la forma establecida. El detalle de las tareas que se consideran dentro de la unidad de medida se describe a continuación

- Aserrado y demolición de la junta existente.
- Limpieza de la superficie donde se ejecutará la junta.

- Barrido y soplado de la superficie a recubrir.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de las emulsiones asfálticas.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivosu otros materiales a incorporar.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de los materiales constituyentes de la junta.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

11. ANEXO – DETALLE DE LA JUNTA TERMINADA

Se esquematiza un detalle de la junta terminada:



- 1 - Chapa de acero galvanizado.
- 2 - Perno de fijación (Opcional).
- 3 - Relleno premoldeado para junta.
- 4 - Material de la junta (ligante y agregado pétro).
- 5 - Ligante asfáltico
- 6 - Riego de liga

Nota: fuera de escala.

ARTICULO 2. SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS TIPO

1. 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.

2. 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	°C	INDICADO POR EL FABRICANTE				
Punto de ablandamiento (anillo y esfera) – Mínimo	°C	80	85	105	95	IRAM 115
Punto de inflamación (Cleveland, vaso abierto)-Mínimo	°C	230	230	230	230	IRAM-IAP A6555
Penetración (25 °C, 150g, 5s)	0,1mm	35-50	35-55	35-50	60-80	IRAM 6576 y ASTM D217
Recuperación elástica torsional (total) a 25 °C Mínimo	%	60	80	90	90	IRAM 6830
Ensayo de adherencia	a -7 °C	cumple	cumple	cumple	Cumple	ASTM D5329
Ensayo de adherencia	a -15 °C	-	-	-	cumple	ASTM D5329
Resiliencia – Mínimo	%	35	40	50	55	ASTM D5329
Viscosidad dinámica a 170 °C –rotacional	mPas	A informar por el fabricante de cada partida				IRAM 6837

A tal fin, antes de comenzar con estas actividades se tomarán muestras (mínimo tres (3)) del material a utilizar y a su vez cada vez que ingrese material a obra, procediéndose a la realización de los ensayos de comprobación de la calidad de los mismos. Los costos emergentes de estos ensayos serán por cuenta del CONCESIONARIO. La elección adecuada del tipo de sellador dependerá de un análisis del entorno. A tal fin el CONCESIONARIO propondrá el tipo de sellador y, previo al uso, someterá a convalidación de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

b) Previo a la aplicación del material de sellado se pintará la superficie con emulsión asfáltica con polímeros.

3. EJECUCIÓN

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica. La superficie de las grietas y fisuras, se

encontrará limpia, seca y libre de polvo, para luego proceder a sellarlas con el material asfáltico aquí indicado. En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas. Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad de modo de no colocar exceso de material; los que deberán ser eliminados. El CONCESIONARIO verificará que las superficies se encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

4. 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.

5. 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 significará no admitir las labores realizadas y el CONCESIONARIO procederá a retirar el material colocado, volviendo nuevamente a realizar las tareas.

6. MEDICIÓN

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

La unidad de medida contemplará la limpieza de la fisura a sellar, la provisión de materiales, 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 3. APERTURA DE CAJA

1. DESCRIPCIÓN

La Apertura de Caja (o Excavación en Caja) comprende la remoción del terreno natural exclusivamente en la zona de la futura calzada, en la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural, y en el ancho de la subrasante, según lo indicado en los Perfiles Tipo de Proyecto.

La Apertura de Caja deberá ser considerada Excavación en Caja en el caso que los materiales aptos que se obtengan de la misma sean utilizados en la conformación de los terraplenes, capas estructurales, abovedados y banquetas, previstos en la obra.

La ubicación de los mismos en el cuerpo del perfil del terraplén se decidirá de acuerdo a su calidad.

2. CONSTRUCCIÓN

Previo a la realización de la Apertura de Caja se efectuará la limpieza del terreno (de acuerdo a lo señalado en la Sección B-I DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998)) y los productos de estas tareas, deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique la Inspección y dispuestos finalmente de acuerdo a las exigencias especificadas en el "MEGA II".

El material granular extraído del desmonte o que se encuentre en el camino, se depositará en los terraplenes, en un todo de acuerdo a lo especificado en Sección B-III TERRAPLENES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998); en lo posible, se lo tratará de colocar en la zona de banquina y no de la calzada.

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

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

Las alcantarillas en los cruces del camino deberán construirse preferentemente una vez que se haya fijado la pendiente y cotas definitivas en ese lugar.

La compactación se realizará posteriormente al escarificado del terreno en treinta centímetros (0,30 m) para luego proceder a su densificación según lo establecido en las Secciones B-V y B-VII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998).

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

3. CONTROLES

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

La densidad de la superficie de desmonte o apertura en caja deberá cumplir con lo establecido en la Sección B-V COMPACTACIÓN ESPECIAL del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998)

4. FORMA DE MEDICIÓN

La unidad de medida del ítem "Apertura de Caja" es el metro cubico (m³) de superficie ejecutada.

La unidad de medida contemplara la extracción de suelo cuya utilización en la ejecución de otro ítem no haya sido prevista, carga de suelos, su descarga y distribución en las zonas de depósito indicadas en la documentación de la obra o fijadas por el CONCESIONARIO, hasta una distancia máxima de cinco kilómetros (5 km) considerando el material producido en su lugar de extracción, la eventual sustitución de suelos por suelo seleccionado y toda otra tarea conducente a la realización del ítem de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

ARTICULO 4. CUNETETA DE HORMIGON

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la construcción de las diversas cunetas revestidas indicadas en los planos generales y de detalle.

La ejecución de estos trabajos se hará respetando las dimensiones indicadas en los planos y con sujeción a que se establece a continuación:

- El agregado grueso estará formado por canto rodado lavado o pedregullo de roca que pase totalmente por la criba de 2".
- Se utilizará hormigón H-17 conforme a la Sección H.II "Hormigones de Cemento Portland para obras de arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998).
- Las juntas de contracción se construirán cada 6 m y con un espesor mínimo de 5 mm. Interesarán la totalidad del cordón emergente y como mínimo el tercio superior de la cuneta. Los 3 cm superiores de toda la cara superior de los cordones y cunetas serán rellenados con mastico bituminoso.

- En la Sección A-I “Construcción de Calzada de Hormigón con Cemento Portland” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998), el Apartado A-I.8.4.3.a) “PASADORES DE ACERO”, queda complementado con lo siguiente: Los pasadores que llevan las juntas de contracción serán de acero dulce de 19 mm de diámetro y 0,40 m de longitud y dispuestos y en la cantidad necesaria para que su separación no supere los 0,30 m.

2. MEDICIÓN

Se medirán por metro lineal (m) de cuneta revestida colocada y aprobada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

La unidad de medida contemplara la excavación, preparación de la superficie de asiento, por la provisión, carga, transporte, descarga, manipuleo y colocación de todos los materiales, por el hormigonado, por la mano de obra, equipos y herramientas y cualquier otro material o tarea necesaria para la correcta terminación de los trabajos.

ARTICULO 5. ESCAMAS PARA MUROS DE SUELO MECÁNICAMENTE ESTABLES

1. DESCRIPCIÓN

En esta sección consiste en la en la prefabricación de escamas de hormigón según los detalles, formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos. El hormigonado se ejecutará de conformidad con las prescripciones consignadas en el Capítulo H - OBRAS DE ARTE - SECCIÓN H II "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (versión 1998).

2. MATERIALES

2.1. HORMIGÓN

El hormigón para las escamas será del tipo "H-30" y regirán las características establecidas en la Sección H-II del Pliego de Especificaciones Técnicas (Ed. 1988) para hormigones.

Está prohibido el uso de incorporadores de aire o de aceleradores de fraguado o endurecimiento.

2.2. ARMADURAS DE ALTA ADHERENCIA GALVANIZADAS

Estas armaduras consisten en:

Planchuelas metálicas nervadas, laminadas en caliente, cortadas a medida y perforadas, con las siguientes características mecánicas del material base:

- Tensión de rotura a tracción: 36 a 44 kg/mm²
- Límite de fluencia mínimo: 23,5 kg/mm²
- Alargamiento mínimo: 26%

Las características geométricas de las armaduras serán de sección 40 mm x 5 mm y 60 mm x 5mm, con una sede de nervios, dispuestos sobre [as dos caras para aumentar la adherencia.

Las armaduras estarán galvanizadas y el recubrimiento correspondiente será de 5 gr./dm².

Recepción: Para la recepción de los materiales para la obra, se verificaron las características geométricas, la carga de rotura a la tracción sobre una base de 500 mm que deberán dar:

- Para la sección 40 x 5 mm = 6.930 kgf.
- Para la sección 60 x 5 mm = 10.530 kgf.

Además, se verificará el recubrimiento de zinc por:

- a) Métodos no destructivos.
- b) Disolución del revestimiento.

Si el método no destructivo arrojara valores inferiores a 50% deberá verificarse el espesor por disolución del revestimiento.

2.3. ARRANQUES

Son los elementos metálicos cortados, doblados y perforados según las dimensiones figuran en los planos.

Pueden ser obtenidos a partir de chapas laminadas en frío o de planchuelas lisas laminadas en caliente.

Las características mecánicas del material base son:

- Tensión de rotura a tracción: 36 a 44 kg/mm²
- Límite de fluencia mínimo: 23,5 kg/mm²
- Alargamiento mínimo: 26%

Las dimensiones de la sección transversal serán de: 40 mm x 4 mm y de 60 mm x 4 mm. Los arranques serán galvanizados, siendo el recubrimiento correspondiente 5 gr/dm².

Recepción: Para la recepción de los materiales para la obra, se verificarán las características geométricas y el espesor de zinc, según el criterio especificado para las armaduras de alta adherencia.

2.4. ANCLAS DE SUSPENSIÓN

Son piezas metálicas forjadas y estampadas, con cabezas en ambos extremos.

Capacidad portante: 2 Tn., con coeficiente de seguridad igual a 2,5 para hormigones con resistencia a la compresión de 100 kg/cm².

2.5. BARRAS Ø 20 MM

Son barras metálicas cortadas a medida, del tipo "Acero dulce en barras" de diámetro Ø 20mm. Son válidas las especificaciones correspondientes a "Acero dulce en barras" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (1998).

Las barras metálicas serán galvanizadas, siendo el peso del zinc de recubrimiento igual a 3 gr/dm².

2.6. TUBOS DE PVC

Son tubos PVC rígidos cortados a medida. Sus dimensiones serán las siguientes:

- Espesor: 1 mm.
- Diámetro interno: 30 mm.

2.7. MÉTODO CONSTRUCTIVO

- a) Sobre una plataforma horizontal se dispondrán los moldes metálicos.
- b) Se procede a limpiar perfectamente a los moldes ya armados y se colocan los insertos (anclas, barras Ø 20 mm, arranques, armaduras de acero redondo y tubos plásticos) que se fijan a los dispositivos especiales, puentes, protuberancias, etc.

- c) Se procede a la colada del hormigón al que se le aplica un vibrado de "acomodación", no para desmolde instantáneo, que puede soportar vibradores de encofrado o de inmersión.
- d) Las escamas serán retiradas de los moldes, tomándolas con eslingas para descarga por los arranques y en el acopio se las apila horizontalmente con tacones de madera o medio.
- e) En esta etapa el hormigón deberá tener la resistencia que requiera el manipuleo y estados precitados.
- f) Las escamas deberán ser curadas de acuerdo con las reglas de arte de las piezas prefabricadas.

3. EQUIPOS

- a) Grúa autopropulsada: con capacidad mínima para levantar una tonelada (1 Tn.) (Peso por escama).
- b) El habitual para la elaboración del hormigón, cortado y doblado del acero.

4. RECEPCIÓN

Las escamas cuyo paramento hubieran sido, arañadas ó manchadas durante el almacenamiento o puesta en obra, no deberán ser empleadas en la parte vista de la obra.

Las escamas rotas o que lleven fisuras, serán rechazadas y no podrán ser utilizadas en la obra.

5. MEDICION

La presente especificación se medirá en metros cuadrados, quedando contemplada dentro de la unidad de medida, la provisión de materiales, herramientas, equipos, mano de obra, transporte y las diversas actividades necesarias para realizar las tareas especificadas

ARTICULO 6. COLOCACIÓN DE CAÑOS DE H°A°

1. DESCRIPCION

El diámetro de los caños dependerá del cálculo hidráulico que realizara el CONCESIONARIO, debiendo responder su calidad a los requerimientos señalados en el Plano Tipo A 82 y H 2993 de la DNV además de cumplir lo especificado en la sección L VIII del Pliego de la D.N.V Ed 98.

La sustentación de las tuberías en su plano inferior se realizará en 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, 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 AUTORIDAD DE APLICACIÓN 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 su conformación seguirá las directrices del plano tipo H-2993 de la DNV.

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.

2. MEDICION

El presente ítem se medirá por metro lineal (ml) contemplando la unidad de medida la provisión, transporte, carga, descarga, demolición y retiro de cabeceras existentes y colocación de todos los materiales necesarios para su correcta ejecución.

ARTICULO 7. CORDONES DE HORMIGÓN SEGÚN PLANO TIPO H-9121

1 - DESCRIPCION

Estos se ejecutarán de acuerdo a las características indicadas en Plano H -9121, las Planimetrías, los Planos de Detalle y toda otra documentación presentada por el CONCESIONARIO en el Proyecto Ejecutivo. Asimismo, se deberá atender las órdenes por escrito que imparta la AUTORIDAD DE APLICACIÓN respecto a la ubicación y en un todo de acuerdo a lo que establecen las Especificaciones respectivas.

Para su ejecución se deberá respetar todo lo expresado en las especificaciones de la Sección L XVII "Cordones de Hormigón Armado" del P.E.T.G. de la D.N.V. -edición 1998, tanto para el caso de cordones de hormigón simple como cordones de hormigón armado, complementándose con lo siguiente:

Las juntas de dilatación se construirán cada 4 m, tendrán un (1) cm. de espesor y se rellenarán con material de relleno premoldeado fibro bituminoso. Para el curado final de los cordones, será obligatorio el uso de compuestos líquidos desarrollados a partir de resinas vehiculizadas en solventes.

2 - MEDICIÓN

El presente ítem se medirá en metros lineales (ml) de cordón construido. La unidad de medida contemplara la provisión de los materiales, transporte, carga, descarga y acopio de hormigón; preparación de la superficie de asiento, mano de obra, equipo y toda otra actividad necesaria para completar los trabajos en la forma especificada.

ARTICULO 8. REFUGIO PEATONAL SEGÚN PLANO TIPO H-10067-BIS

1 - DESCRIPCION

Estos se ejecutarán en un todo de acuerdo a las características indicadas en Plano H -10067-bis. Su emplazamiento, será el indicado en las planimetrías, en los Planos de Detalle y en la demás documentación presentada por el CONCESIONARIO como Proyecto Ejecutivo. Asimismo, se deberá atender las órdenes que imparta la AUTORIDAD DE APLICACIÓN respecto a la ubicación y en un todo de acuerdo a lo que establecen las Especificaciones respectivas.

2 - MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por unidad (Ud) de refugio construido. La unidad de medida contemplara la provisión de los materiales, excavaciones, transporte, carga, descarga y acopio de hormigón; preparación de la superficie de asiento, construcción, desvío de obra, mano de obra, equipo y todo otro elemento y/o actividad necesaria para ejecutar el refugio peatonal.

ARTICULO 9. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA SEGÚN PLANO TIPO O-41211-1

Para la presente especificación, rigen los lineamientos descritos en el PLANO TIPO O-41211-1 de la DNV y el capítulo H del Pliego de Especificaciones técnicas Generales de la DNV (Ed. 98)

1 - MEDICIÓN

La unidad de medida será el m² medido en planta, siendo adoptados para su cálculo:

$J (m) = \text{Longitud de Alcantarilla}$

(medida considerada al eje longitudinal de la alcantarilla)

$S (m) = (\text{Sumatoria de las longitudes de luces}) + (\text{Sumatoria de los anchos de tabiques})$

$A(m^2) = J(m) * S(m)$

La superficie A arriba determinada considera la incidencia de la losa, los tabiques, las alas, puntas de diamantes, guardarruedas, fundaciones, solera, es decir la totalidad de la alcantarilla ejecutada.

Dentro de la Unidad de Medida se encuentra contemplado la provisión de los materiales, (hormigón, materiales de curado, acero, madera para encofrados, alambre de atar, clavos, etc), excavación de fundaciones, transporte, acopio, manipuleo, ejecución, desvío de tránsito, mano de obra, equipos, herramientas y todo otro elemento o trabajo necesario para ejecutar la alcantarilla.

ARTICULO 10. FRESADO

1. DEFINICIÓN

1.1. Fresado

Se define como fresado a la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los lineamientos, pendiente, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto.

2. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

2.1. Higiene y seguridad

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

2.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el *Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007*.

Asimismo, se debe seguir cualquier otra prescripción que se indique en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

3. ESPESOR, COTAS Y PENDIENTE TRANSVERSAL DE FRESADO

3.1. Espesor, cotas y pendiente transversal de fresado

El espesor, cotas y la pendiente transversal de fresado deben adecuarse a lo indicado en los documentos del proyecto.

4. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1. Equipos de obra

4.1.1. Equipos de fresado

Los equipos de fresado deben ajustarse a los requisitos indicados en la **Tabla N°1**.

Tabla N°1 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE FRESADO	
Características	Requisitos
Capacidad de producción	Acorde al plan de trabajo.
Elementos de corte o fresado	El equipo deberá contar con dientes, labios o placas, suficientemente duros y rígidos, montados sobre un eje rotativo permitan fresar el pavimento existente de acuerdo al espesor, cotas y pendientes indicados en los documentos del proyecto.
Traslación	El sistema de traslación del equipo debe ser, preferentemente, mediante orugas. El equipo debe poder ajustar la altura de cada una de sus ruedas u orugas, de manera independiente.

4.1.2. Equipos para el transporte

Los equipos de transporte deben ajustarse a los requisitos que se indican en la **Tabla N°2**.

Tabla N°2 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE	
Características	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones debe ser acorde al volumen de producción, al ritmo de trabajo y a la distancia de transporte, de modo de no frenar el proceso de fresado.

4.2. Ejecución de las obras

4.2.1. Preparación de la superficie

Previa ejecución del fresado, la superficie de existente se debe encontrar limpia. Con tal motivo, el CONCESIONARIO debe efectuar operaciones de barrido y soplado previamente.

La superficie limpia debe ser aprobada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN previo inicio de las tareas de fresado.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie.

4.2.2. Fresado

El fresado del pavimento no debe implicar el impacto de martillos, y debe ejecutarse a temperatura ambiente, es decir, sin calentamiento previo de ningún tipo. Tampoco se deben emplear solventes u otros productos ablandadores que pudiesen afectar la granulometría de los agregados ni las propiedades del ligante asfáltico.

El fresado se puede realizar en una o varias capas, hasta obtener el espesor de proyecto, debiendo verificar además los niveles y perfiles establecidos en el proyecto.

Cuando se observen defectos producidos por la acción del fresado, el CONCESIONARIO debe reparar las mismas con mezcla asfáltica, de acuerdo a lo indicado en *el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Reparación de Baches y Depresiones con Mezcla Asfáltica en Caliente y Semicaliente (D.N.V. 2017)*. El tipo de mezcla asfáltica a emplear debe ser aprobado por el Supervisor de Obra.

A fin de evitar la acumulación de agua sobre la calzada fresada, mientras la superficie de la calzada quede por debajo del nivel de la banquina, el CONCESIONARIO debe realizar sangrías o drenes hacia las banquetas de manera de facilitar el escurrimiento del agua hacia las mismas.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones o guardarruedas de puentes y no pueda ser extraído con el equipo de fresado, puede el CONCESIONARIO proponer otro método de fresado. Dicho método debe dar como resultado una superficie adecuada y debe ser aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

4.2.3. Seguridad

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a cinco centímetros (> 5 cm), los mismos deben ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito vehicular. También se deben suavizar los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el CONCESIONARIA para ejecutar este trabajo, el mismo no debe producir daños y/o perturbaciones a las estructuras del pavimento adyacentes que queden en servicio ni a las obras de arte aledañas.

Deben señalizarse las áreas en operación y las secciones que quedan afectadas por la realización parcial o total de este trabajo. La transitabilidad de dichas áreas deben mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La AUTORIDAD DE APLICACIÓN queda facultado para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito después del fresado, deben encontrarse limpias y exentas de materiales flojos o sueltos.

4.2.4. Transporte, acopio y disposición del material fresado.

Durante el transporte, manipuleo y acopio del material debe evitarse la contaminación del mismo con suelos o materiales extraños, como así también tomar los recaudos necesarios para evitar su pérdida o deterioro.

El material proveniente del fresado de la calzada existente debe ser transportado y acopiado en los lugares indicados en los documentos del proyecto o bien por el Supervisor de Obra, hasta una distancia media no mayor de cinco kilómetros (5 km) o

la que se establezca en la Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. El material de fresado acopiado es propiedad de la Dirección Nacional de Vialidad.

El material proveniente del fresado de capas nuevas colocadas por el CONCESIONARIO, que no hayan cumplimentado los requisitos establecidos para su aceptación, es propiedad del CONCESIONARIO. Este último debe realizar, a su costo, el fresado, carga, transporte, descarga y disposición del material.

El CONCESIONARIO debe encargarse de la custodia de los acopios del material fresado por un período de noventa (90) días, o por el lapso de tiempo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Todo material no reciclado o no recuperable de las operaciones de fresado, debe ser dispuesto cumpliendo los requerimientos del MEGA II.

5. REQUISITOS DE LA UNIDAD TERMINADA

5.1. Requisitos de la unidad terminada

5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)

La determinación del espesor o cota de fresado de la capa se debe verificar en perfiles transversales cada cien metro (100 m).

La determinación del espesor o cota se debe realizar con una regla milimetrada. Cualquier otro método de medición propuesto por el CONCESIONARIO queda sujeto a la convalidación de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

El espesor o cota de fresado en ningún caso debe ser inferior a medio centímetro (<0,5 cm), o superior a medio centímetro (>0,5cm) respecto del espesor teórico o cota teórica indicada en los documentos del proyecto.

5.1.2. Ancho (cada 100 m)

La determinación del ancho de la capa se debe verificar cada cien metro (100 m).

El ancho de cada capa considerada en ningún caso debe ser inferior al ancho teórico indicado en los documentos del proyecto.

5.1.3. Evaluación superficial visual (superficie)

La evaluación visual de la superficie, o de un área parcial dela misma, debe mostrar homogeneidad y no se debe observar ningún otro defecto.

6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En todos los casos en que se rechace un área o zona puntual con problemas superficiales, todos los costos asociados a la remediación de la situación (fresado, tratamiento de los productos generados de la demolición, reposición de capa, etc.) están a cargo del CONCESIONARIO.

6.1. Requisitos de la unidad terminada

6.1.1. Espesor cota (cada 100 m)

El espesor o cota debe cumplir lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*.

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)* de la presente especificación técnica, deben ser corregidos por cuenta del CONCESIONARIO.

En caso de que el espesor de fresado sea inferior al establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*, debe el CONCESIONARIO, a su cuenta, continuar fresando hasta cumplir con lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*.

En caso de que el espesor de fresado sea superior al establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*, debe el CONCESIONARIO, a su cuenta, colocar mezcla asfáltica hasta cumplir con lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*. La mezcla asfáltica a colocar debe ser igual a la mezcla asfáltica a colocar en la capa inmediata superior a la superficie fresada en estudio. Aplica para los materiales componentes, elaboración, transporte, colocación, compactación y unidad terminada, el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares establecido para dicha mezcla asfáltica. La mencionada corrección es a cuenta del CONCESIONARIO.

6.1.2. Ancho (cada 100 m)

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.2. Ancho (cada 100 m)* de la presente especificación técnica deben ser corregidos por cuenta del CONCESIONARIO.

6.1.3. Evaluación superficial visual (superficie)

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.3. Evaluación visual de la superficie (superficie)* de la presente especificación técnica deben ser corregidos por cuenta del CONCESIONARIO.

7. MEDICIÓN

La ejecución del fresado considerado en el presente documento se mide en metros cuadrados (m²) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud ejecutada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades.

La unidad de medida contempla las siguientes tareas:

- Barrido y soplado de la superficie a fresar.
- El fresado de la superficie.
- La carga, transporte, descarga y acopio del material fresado.
- La carga, transporte, descarga y disposición final del material fresado.
- La construcción de drenes hacia las banquetas.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución, reparación y conservación del ítem según lo especificado.

No se abonan los sobreanchos, los aumentos de espesor ni las reparaciones.

ARTICULO 11. TERRAPLEN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección B.III. "Terraplenes" y la Sección B.V. "Compactación especial" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

El presente trabajo se medirá en m³ de suelo compactado y colocado.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, transporte, compactación, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución del terraplén, dejando anulado el Apartado B.III 6 "Forma de pago".

ARTICULO 12. TERRAPLEN SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección B.III. "Terraplenes" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

El presente trabajo se medirá en m³ de suelo colocado.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, transporte, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución del terraplén, dejando anulado el Apartado B.III 6 "Forma de pago".

ARTICULO 13. COLECTORA DE TIERRA ABOVEDADA

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección B.VI. "ABOVEDAMIENTOS" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

El presente trabajo se medirá en metros (ml) de colectora abovedada.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, transporte, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución de la colectora de tierra abovedada, dejando anulado el Apartado B.VI 4.2. "Forma de pago".

ARTICULO 14. BASE O SUBBASE GRANULAR

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección C.II. "BASE O SUB-BASE DE AGREGADOS PÉTREOS Y SUELOS " del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

El presente trabajo se medirá en metros cúbicos (m³) de colectora abovedada ejecutada.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, suelos, agregados pétreos, agua, etc., además del transporte, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución de base granular, dejando anulado los Apartados C.II 5 "Conservación" y C.II 7. "Forma de pago".

ARTICULO 15. BASE DE SUELO CEMENTO

Para el presente ítem rige lo establecido en la C.IV. "BASE O SUBBASE DE SUELO CEMENTO" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.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/cm², según la Norma VN – 33-67.

El presente trabajo se medirá en metro cúbicos (m³) de base de suelo cemento ejecutado.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, suelos, agregado pétreos, cemento, agua, etc., además del transporte, compactación, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución de base de suelo cemento, dejando anulado los Apartados C.IV 4 "Conservación" y C.IV 6. "Forma de pago".

ARTICULO 16. BASE DE SUELO CAL

Para el presente ítem rige lo establecido en la C.V. "SUBBASE DE SUELOS FINOS ESTABILIZADOS CON CAL" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

El presente trabajo se medirá en metro cubico (m3) de base de suelo cal ejecutada.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, suelos, agregado pétreos, cal, agua, etc., además del transporte, compactación, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución de base de suelo cemento, dejando anulado los Apartados C.V 6" Conservación" y C.I.1.10.

ARTICULO 17. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

Para el presente ítem rige lo establecido en la B.VII. "PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998.

ARTICULO 18. BASE GRANULAR CON CEMENTO

7.1.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la realización de una base estabilizada con materiales granulares de acuerdo a lo indicado en la documentación integrante del CONTRATO

Dicha capa estará compuesta por una mezcla de suelos con la incorporación de material granular y de cemento.

7.1.2. MATERIALES:

a.1 AGREGADO PETREO PARA LA BASE ESTABILIZADA)

El agregado pétreo consistirá en ripio, arena ó en pedregullo producido por la trituración de ripio, tosca y rocas, o en una mezcla de esos materiales, y/o el que se indica en a.2

a.2. PAVIMENTO ASFALTICO RECUPERADO RAP PARA LA BASE ESTABILIZADA

Será el proveniente de las tareas de fresado y bacheo del pavimento asfáltico existente (RAP) debiendo el mismo cumplir las siguientes exigencias de calidad:

Pasa tamiz 1 1/2"= 100%

Las características granulométricas del material recuperado RAP propuestas en la fórmula de obra deberán ser el promedio de las verificadas en un tramo de prueba construido al efecto, debiendo reajustarse la fórmula mencionada cuando se evidencie un cambio marcado de las características granulométricas del material obtenido.

a.3. SUELO PARA LA BASE ESTABILIZADA

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 < 8 %

Sales totales < 1,5 %

Sulfatos < 0,5 %

Pasa # 1": 100%

Pasa # N° 4: 60%

a.4 MATERIAL CEMENTANTE

Se incorporará (incorporar) cemento Tipo "Portland" hasta un máximo del tres por ciento (3%) en peso de los materiales secos.

a.5 AGUA

Deberá responder a lo indicado en el apartado C.I 1.2.5. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

7.1.3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA PARA LA BASE ESTABILIZADA

Estará compuesta por una mezcla de agregados pétreos y/o material proveniente de las tareas de fresado y bacheo de la carpeta asfáltica existente (RAP), con la adición de suelo que contemple las características especificadas en el apartado a.3 y el cemento según se indica en el apartado a.4

La fórmula de la mezcla deberá ser aprobada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, por lo que será presentada con la consiguiente debida antelación, pudiendo ser reajustada a los fines de lograr el cumplimiento de las exigencias de calidad que se detallan a continuación:

- Límite líquido % < de 25
- Índice Plástico < de 4
- Valor soporte > de 70
- Sales totales % < de 1,5
- Sulfatos % < de 0,5

(1) El ensayo de Valor Soporte, se realizará según la Norma de Ensayo VNE-6- 84 Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de los suelos, Método Dinámico Simplificado N°1. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte indicado se deberá alcanzar con una densidad menor o igual al 97% de la densidad máxima, correspondiente a 56 golpes por capa. En caso que el CONCESIONARIO no lograse el parámetro de resistencia (CBR o VS) podrá incorporar (a su exclusivo costo) cemento Tipo "Portland" hasta un máximo del tres por ciento (3%) en peso. De persistir el incumplimiento redosificará la mezcla hasta alcanzar las exigencias solicitadas.

7.1.4. EJECUCIÓN Y CONDICIONES PARA LA ACEPTACIÓN PARA LA BASE ESTABILIZADA

Para la capa estabilizada se distribuirá el material para la base en las cantidades y condiciones que permitan obtener el espesor de proyecto una vez concluidas las tareas de compactación.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta ó en el camino, siempre y cuando se asegure su adecuada homogeneización. El CONCESIONARIO determinará la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 500metros lineales por trocha o según lo determine la AUTORIDAD DE APLICACIÓN y realizando las determinaciones que aseguren el cumplimiento de las exigencias mencionadas en los puntos anteriores.

Los trabajos de compactación deberán asegurar la obtención de un peso específico aparente del material seco, igual al máximo determinado mediante el ensayo Tipo V descrito en la Norma de Ensayo VN-E-5-93 "Compactación de suelos", a cuyo fin se harán determinaciones cada 100m de longitud por trocha como máximo y dentro de esa distancia la ubicación para esa verificación se efectuará de manera aleatoria. Inmediatamente después, se efectuará el riego de imprimación con material bituminoso, en un todo de acuerdo a lo dispuesto en la sección D.II "Imprimación con material bituminoso" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV Edición 1998 teniendo en cuenta que su costo está incluido dentro del presente ítem.

Como condición de recepción rige lo establecido en C.II.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV-Edición 1998.

Se recuerda que esta superficie deberá quedar imprimada (según lo indicado en la Especificaciones de la D.N.V a las que se está haciendo referencia), previo a que se proceda a su curado o tapada provisoria, y previo a la continuación de las etapas superiores. El costo de esta tarea se encuentra incluido en el precio del presente ítem.

7.1.5. MEDICION

Se efectuará de acuerdo a lo establecido en C.I.1.9 del Pliego de la DNV, pero solo se contemplarán hasta las dimensiones teóricas previstos en el resto de la documentación de CONTRATO.

ARTICULO 19. BASES Y CARPETAS DE CONCRETO ASFALTICO

Para la presente especificación rige lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para concretos asfálticos en caliente y en semicalientes del tipo denso de la DNV, edición 2017, dejando anulado los artículos 14 y 15.

Respecto del capítulo 13, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es la Tonelada (tn), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales equipos y herramientas, elaboración, transporte, colocación y compactación, desvío de obra, de la carpeta asfáltica o base asfáltica correctamente ejecutada y terminada

Es decir, dentro de la unidad de medida quedan incorporadas las siguientes tareas

- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica. Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado. No se abonan los sobre anchos, los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, ni los aumentos de espesor por correcciones superficiales

Quedan anulados los puntos 14 y 15 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para concretos asfálticos en caliente de la DNV, edición 2017.

ARTICULO 20. BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA

1. ALCANCE

El presente documento es aplicable para la reparación de depresiones y baches (de espesor total o parcial de la mezcla asfáltica), ejecutados con mezcla asfáltica en caliente.

2. DOCUMENTOS INVOLUCRADOS

El presente documento incluye el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, en su versión vigente, y el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, en su versión vigente, con las modificaciones que se detallan en el presente documento.

3. MODIFICACIONES

Se detallan a continuación las modificaciones introducidas. Según indica cada una, reemplaza, complementa o elimina el punto en consideración.

2. DEFINICIÓN Y NOMENCLATURA

El Punto 2. Definición y nomenclatura (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 2. Definición y nomenclatura (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

2.1. Bache

Se define como bache a toda cavidad, de forma regular o irregular y profundidad mayor o igual doscoma cinco centímetros (>2,5 cm), producida en la superficie del pavimento.

2.2. Depresión

Se define como depresión a todo hundimiento, que pueda ser verificado, con la regla de 1,2 metros de longitud.

2.3. Mezcla asfáltica en caliente para baches y depresiones

La mezcla asfáltica a emplear para baches y depresiones debe ser del tipo Concreto Asfáltico en Caliente (CAC) del tipo Denso y Concreto Asfáltico Semicliente (CAS) del tipo Denso.

En función del espesor y tipo de capas bituminosas a reparar, se especifica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares el tipo (o los tipos) de mezcla asfáltica a emplear.

7.2.5./8.2.5. Equipos de distribución

El Punto 7.2.5. Equipos de distribución (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicliente del tipo Densos, y el Punto 8.2.5. Equipos de distribución (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la Tabla N°18(A)/21(A) y/o Tabla

N°18(B)/21(B). La elección del tipo de equipo de distribución a emplear se debe corresponder con lo establecido en el Punto 7.3.4./8.3.4. Colocación.

Tabla N°18(A)/21(A) – REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permite tomar referencias altimétricas y de línea, destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución de forma constante y pareja.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora debe contar con un cierre frontal (contraescudo) en tanto que la parte inferior de tal dispositivo debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que sus extremos se encuentren entre diez y veinte centímetros (10-20 cm) de los bordes de la caja de distribución, exceptuando el caso en que se empleen ensanches o ramas de acceso/egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. (1)
Distribución transversal de la mezcla	Debe contar con sensores y/o algún sistema que permita mantener una altura uniforme de la mezcla asfáltica en todo el ancho de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.

Tabla N°18(A)/21(A) – REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Plancha	<p>La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referidos a la capa base u otra referencia que permita distribuir la mezcla asfáltica con regularidad a lo largo del perfil longitudinal.</p> <p>El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, sin sobrecalentamientos localizados en la misma.</p> <p>La plancha principal y las extensiones telescópicas deben contar con un sistema de vibración. Además, debe disponer de barras apisonadoras frontales (tamper).</p>

(¹) **Es excepción el caso en que se empleen ensanches o ramas de acceso/egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica.**

Tabla N°18(B)/21(B) – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS MENORES DE DISTRIBUCION Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipos menores	El número y las características de los equipos menores de colocación debe ser acorde a la superficie, tipo de mezcla asfáltica, espesor de la capa a colocar y al nivel de producción (ritmo de trabajo).
Elementos manuales	No deben producir segregación de la mezcla asfáltica.

7.2.6./8.2.6. Equipos de compactación

El Punto 7.2.6. Equipos de compactación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 8.2.6. Equipos de compactación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la Tabla N°19(A)/22(A) y Tabla N°19(B)/22(B). La elección del tipo de equipo de distribución a emplear se debe corresponder con lo establecido en el Punto 7.3.5./8.3.5. Compactación

Tabla N°19(A)/22(A) – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie, tipo de mezcla asfáltica, espesor de la capa que se debe compactar y al nivel de producción (ritmo de trabajo).
Compactadores neumáticos	<p>Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor distancia posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta. Asimismo, los compactadores neumáticos deben tener ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras.</p> <p>Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave; también deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos en la mezcla asfáltica.</p> <p>El peso mínimo del equipo debe ser de dos toneladas (2 t).</p>
Compactadores metálicos	<p>Los compactadores de llantas metálicas deben tener un sistema tal que permita mantener siempre limpia y húmeda la superficie del cilindro, sin exceso de agua. Asimismo, no deben presentar surcos ni irregularidades en las superficies cilíndricas.</p> <p>Los compactadores pueden ser estáticos, vibratorios u oscilatorios.</p> <p>Los compactadores vibratorios y los oscilatorios deben tener</p>

	<p>dispositivos automáticos para eliminar la vibración/oscilación cuando se lo desee.</p> <p>Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave, en este proceso se debe suspender el vibrado u oscilado.</p> <p>Los compactadores deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos en la mezcla asfáltica.</p> <p>El peso mínimo del equipo debe ser de dos toneladas (2 t).</p>
--	--

Tabla N°19(B)/22(B) – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS MENORES DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación menores deben ser acordes a la superficie, tipo de mezcla asfáltica, espesor de la capa que se debe compactar y al nivel de producción (ritmo de trabajo).
Equipos de compactación menores	Pueden ser de placa o de rodillo, deben aplicar un esfuerzo vibratorio. En todos los casos, su empleo debe ser autorizado por el Supervisor de Obra.

7.3.1./8.3.1. Demolición y preparación de la superficie de apoyo

El Punto 7.3.1. Preparación de la superficie de apoyo (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 8.3.1. Preparación de la superficie de apoyo (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

7.3.1.1./8.3.1.1. Demolición

Se deben demarcar superficialmente los límites de la superficie a reparar, las cuales deben ser cuadrangulares o rectangulares. Dichas superficies deben ser verificadas por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN previo inicio de la demolición.

La demolición se debe efectuar de manera tal de remover todo el material deteriorado, alcanzando el espesor que indique el proyecto ejecutivo y/o la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. Las paredes del bache o depresión a reparar deben ser perpendiculares respecto a la superficie de la calzada del pavimento.

Todo producto de la demolición y limpieza debe ser retirado del lugar, dándole una disposición o destino acorde, lo cual corre a cuenta del CONCESIONARIO.

7.3.1.2./8.3.1.2. Preparación de la superficie de apoyo

Previa colocación de la mezcla asfáltica, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe verificar el estado de la superficie de apoyo y aprobar la continuación de las tareas.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. Asimismo, se debe verificar que el fondo y las paredes del bache o depresión a reparar se encuentren secos, firmes, uniformes y sin material suelto o fácilmente removible. En caso de que esto no se verifique, el CONCESIONARIO debe arbitrar los medios necesarios para lograrlo.

Previo a la colocación de la capa asfáltica se debe aplicar el correspondiente riego de imprimación y/o riego de liga, según corresponda.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie.

7.3.4./8.3.4. Colocación

El Punto 7.3.4. Colocación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 8.3.4. Colocación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se complementa por lo siguiente:

La colocación de la mezcla asfáltica se debe realizar en capas, cuyo espesor debe respetar lo establecido en el Punto 6.1. Relación espesor – tamaño máximo nominal (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos), o en el Punto 7.1. Relación espesor – tamaño máximo nominal (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP). Previa colocación de cada capa se debe haber compactado y aprobado, por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, la anterior.

Se debe ejecutar un riego de liga previa colocación de la nueva capa.

Para aquellos casos en los que la superficie del bache o depresión a reparar resulte igual o superior a trescientos metros cuadrados ($\geq 300 \text{ m}^2$), se deben emplear los equipos establecidos en la Tabla N°18(A)/21(A).

Para aquellos casos en los que la superficie del bache o depresión a reparar resulte inferior a trescientos metros cuadrados ($< 300 \text{ m}^2$) se permite la colocación manual, o mediante equipos menores, previa convalidación por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

En este caso, se deben emplear los equipos establecidos en la Tabla N°18(B)/21(B). El empleo de dichos equipos no debe generar segregación o ningún otro perjuicio en la mezcla asfáltica.

Para mezclas asfálticas tipo CAC, se debe suspender la acción de vibrado y/u oscilación de los equipos de compactación cuando la temperatura de la mezcla sea inferior a cien grados Celsius (100°C).

Para mezclas asfálticas tipo CAS, la temperatura para la cual se debe suspender la acción de vibrado y/u oscilación de los equipos de compactación se establece en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la establece el Supervisor de Obra.

7.3.5./8.3.5. Compactación

El Punto 7.3.5. Compactación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 8.3.5. Compactación (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se complementa por lo siguiente:

Para aquellos casos en los que la superficie del bache o depresión a reparar resulte igual o superior a trescientos metros cuadrados ($\geq 300 \text{ m}^2$), se deben emplear los equipos establecidos en la Tabla N°19(A)/22(A).

Para aquellos casos en los que la superficie del bache o depresión a reparar resulte inferior a trescientos metros cuadrados ($< 300 \text{ m}^2$) se permite la densificación manual, o mediante equipos menores, previa convalidación por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

En este caso, se deben emplear los equipos establecidos en la Tabla N°19(B)/22(B). El empleo de dichos equipos no debe generar segregación o ningún otro perjuicio en la mezcla asfáltica, y debe garantizar la correcta densificación de la mezcla asfáltica en todo su espesor.

Cuando se emplee un compactador de rodillo, y con el mismo no sea físicamente posible alcanzar el borde de la capa a compactar, se permite la densificación de dichos

bordes mediante equipos menores, previa convalidación por parte del Supervisor de Obra.

8./9. Tramo de prueba

El Punto 8. Tramo de prueba (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 9. Tramo de prueba (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda sin efecto.

10.2.2./11.2.2. Definición de lote de obra

El Punto 10.2.2. Definición de lote de obra (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 11.2.2. Definición de lote de obra (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

Se considera como lote de obra a la fracción que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Tipo A: La superficie reparada de cada bache o depresión, cuya superficie individual sea superior o igual a trescientos metros cuadrados ($\geq 300 \text{ m}^2$), ejecutados con un mismo lote de producción.
- Tipo B: La superficie reparada de hasta diez (≤ 10) baches o depresiones, cuya superficie individual sea inferior a trescientos metros cuadrados ($< 300 \text{ m}^2$), ejecutados con un mismo lote de producción.

Nota: Con el objetivo de contar con trazabilidad de los trabajos ejecutados y vincular los valores de parámetros de obra con los correspondientes a los de elaboración de

la mezcla, a cada lote de producción (en planta asfáltica) se lo debe vincular con el o los lotes de obra correspondientes (colocación en obra) ejecutados a partir de aquel.

10.5./11.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

El Punto 10.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 11.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de la unidad terminada; la misma se resume en la Tabla N°26/32.

Tabla N°26/32- PLAN DE ENSAYOS SOBRE LA UNIDAD TERMINADA		
Parámetro	Método	Frecuencia
Porcentaje medio de vacíos	IRAM 6845	Cada lote de obra
Macrotextura superficial inicial (1)	IRAM 1850	Cada lote de obra

(¹) **Aplica sólo a aquellas capas que se empleen como superficie de rodamiento.**

11.2.1./12.2.1. Vacíos de aire en la mezcla colocada y compactada (lote de obra)

El Punto 11.2.1. Vacíos de aire en la mezcla colocada y compactada (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.1. Vacíos de aire en la mezcla colocada y compactada (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

La determinación de los vacíos de aire en la mezcla asfáltica colocada y compactada se debe hacer sobre testigos extraídos del lote de obra en estudio.

Se deben sacar testigos, variando aleatoriamente su ubicación según lo indicado en el Punto 10.1. Generalidades (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos), o en el Punto 11.1. Generalidades (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP). El número de testigos a extraer por lote de obra nunca debe ser inferior a lo establecido en la Tabla N°40.

Tabla N°40 – EXTRACCIÓN DE TESTIGOS	
Lote de obra	Cantidad mínima de testigos a extraer
Tipo A	8
Tipo B	1 por reparación (bache o depresión)

Para el caso del lote de obra Tipo A, el grado de compactación de la mezcla asfáltica en la obra debe ser tal que los vacíos medios de los testigos correspondientes al lote de obra en estudio se encuentren comprendidos entre el tres por ciento (3 %) y el siete por ciento (7 %), con un desvío estándar no superior a uno y medio por ciento (1,5 %). Simultáneamente, en ningún caso los vacíos medidos en los testigos correspondientes a un lote de obra Tipo A pueden tener una diferencia de más o menos dos por ciento (± 2 %) respecto del valor de los vacíos medios correspondientes al lote de producción empleado para la ejecución del lote de obra considerado.

Para el caso del lote de obra Tipo B, el grado de compactación de la mezcla asfáltica en la obra debe ser tal que los vacíos medios de los testigos correspondientes al lote de obra en estudio se encuentren comprendidos entre el tres por ciento (3 %) y el ocho por ciento (8 %), con un desvío estándar no superior a dos por ciento (2 %). Simultáneamente, en ningún caso los vacíos medidos en los testigos correspondientes a un lote de obra Tipo B pueden tener una diferencia de más o menos tres por ciento (± 3 %) respecto del valor de los vacíos medios

correspondientes al lote de producción empleado para la ejecución del lote de obra considerado.

Para el cálculo de los vacíos correspondientes a los testigos del lote de obra en estudio, se debe tomar la Densidad Máxima Teórica (Densidad Rice) correspondiente al lote de producción empleado para la construcción del lote de obra de donde se extrajo el testigo.

La determinación de la Densidad Máxima Teórica (Densidad Rice) se debe hacer sobre las muestras empleadas para la determinación del contenido de ligante asfáltico, según la Norma IRAM 6845. El valor de la Densidad Máxima Teórica (Densidad Rice) del lote de producción en estudio debe surgir de la media de dos (2) ensayos realizados. Se debe verificar que la diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la Densidad Rice resulte menor a dos centésimas de gramo por centímetro cúbico (0,02 g/cm³).

11.2.2./12.2.2. Espesor

El Punto 11.2.2. Espesor (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.2. Espesor (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda complementado con lo siguiente:

El presente punto aplica a los lotes de lotes de obra Tipo A.

11.2.3./12.2.3. Ancho y perfil transversal

El Punto 11.2.3. Ancho y perfil transversal (cada 100 m) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.3. Ancho y perfil transversal (cada 100m) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de

Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda sin efecto.

11.2.4./12.2.4. Regularidad superficial

El Punto 11.2.4. Regularidad superficial (tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.4. Regularidad superficial (tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda sin efecto.

11.2.5./12.2.5. Macrotextura superficial (lote de obra)

El Punto 11.2.5. Macrotextura superficial (lote de obra o tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.5. Macrotextura superficial (lote de obra o tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

Las exigencias vinculadas a este punto aplican sólo a lotes de obra Tipo A, para las capas que queden posteriormente como rodamiento.

La superficie debe presentar un aspecto homogéneo y uniforme, libre de segregaciones de agregados y de exudaciones; los sectores que puntualmente presenten alguno de estos defectos deben ser corregidos por cuenta del CONCESIONARIO.

El control de la macrotextura se debe realizar mediante el método del Círculo de Arena.

Esta determinación se debe realizar en el período comprendido entre la finalización de la construcción de la carpeta de rodamiento en estudio y antes de que la misma alcance seis (6) meses de servicio (habilitada al tránsito).

Para la asignación del valor de macrotextura a cada lote de obra, se debe realizar una (1) determinación de la misma en puntos contiguos a los establecidos para la extracción de testigos. El valor medio de estas determinaciones y su respectivo desvío estándar deben cumplimentar los requisitos establecidos en la Tabla N°29/35.

Tabla N°29/35 – REQUISITO DE MACROTEXTURA SUPERFICIAL INICIAL		
Característica	Norma	Rango de resultado
Macrotextura (Circulo de arena)	IRAM 1850	Promedio del lote > 0,45 mm Desvío estándar < 0,15 mm

11.2.6./12.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra)

El Punto 11.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 12.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

La evaluación visual de la superficie del lote de obra, o de un área parcial del mismo, debe mostrar homogeneidad y no se debe observar ningún tipo de segregación, fisuración, exudación del ligante asfáltico o ningún otro defecto.

12.2.1./13.2.1. Vacíos de aire en la mezcla asfáltica colocada y compactada (lote de obra)

El Punto 12.2.1. Vacíos de aire en la mezcla asfáltica colocada y compactada (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el

Punto 13.2.1. Vacíos de aire en la mezcla asfáltica colocada y compactada (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

La aceptación del lote de obra en lo relacionado al porcentaje de vacíos medios de los testigos de la unidad terminada, se da si se cumple lo establecido en el Punto 11.2.1. Vacíos de aire en la mezcla colocada y compactada (lote de obra) (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos), o en el Punto 12.2.1. Vacíos de aire en la mezcla colocada y compactada (lote de obra) (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP).

Para el caso del lote de obra Tipo A, si el porcentaje de vacíos de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el tres por ciento (3 %) y el siete por ciento (7 %); y el desvío estándar no verifica ser menor a uno y medio por ciento (1,5 %), pero si menor a dos y medio por ciento (2,5 %), corresponde la aceptación del lote con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie del mismo.

Para el caso del lote de obra Tipo A, si el porcentaje de vacíos medios de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el siete por ciento (7 %) y el ocho por ciento (8 %); y el desvío estándar es menor a uno y medio por ciento (1,5 %); corresponde la aceptación con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie del lote de obra en estudio.

Para el caso del lote de obra Tipo A, si el porcentaje de vacíos medios de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el dos por ciento (2 %) y el tres por ciento (3 %); y el desvío estándar es menor a uno y medio por ciento (1,5 %); corresponde la aceptación con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5 %) sobre la superficie del lote de obra en estudio.

Para el caso del lote de obra Tipo A, lo anteriormente expuesto es válido si se verifica que el porcentaje medio de vacíos de los testigos del lote de obra no difieren en más o en menos dos por ciento ($\pm 2\%$) del valor de vacíos medios correspondiente al lote de producción empleado en la construcción del lote de obra en estudio.

Para el caso del lote de obra Tipo B, si el porcentaje de vacíos de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el tres por ciento (3%) y el ocho por ciento (8%); y el desvío estándar no verifica ser menor a dos por ciento (2%), pero si menor a tres por ciento (3%), corresponde la aceptación del lote con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5%) sobre la superficie del mismo.

Para el caso del lote de obra Tipo B, si el porcentaje de vacíos medios de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el ocho por ciento (8%) y el nueve por ciento (9%); y el desvío estándar es menor a dos por ciento (2%); corresponde la aceptación con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5%) sobre la superficie del lote de obra en estudio.

Para el caso del lote de obra Tipo B, si el porcentaje de vacíos medios de los testigos del lote de obra en estudio se encuentra comprendido entre el dos por ciento (2%) y el tres por ciento (3%); y el desvío estándar es menor a dos por ciento (2%); corresponde la aceptación con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5%) sobre la superficie del lote de obra en estudio.

Para el caso del lote de obra Tipo B, lo anteriormente expuesto es válido si se verifica que el porcentaje medio de vacíos de los testigos del lote de obra no difieren en más o en menos tres por ciento ($\pm 3\%$) del valor de vacíos medios correspondiente al lote de producción empleado en la construcción del lote de obra en estudio.

Para todos los casos, si el porcentaje de vacíos medios del lote no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del lote de obra en estudio, teniendo el CONCESIONARIO que proceder, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, al fresado del lote en consideración y a la reposición de la capa asfáltica.

12.2.2./13.2.2. Espesor

El Punto 12.2.2. Espesor (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 13.2.2. Espesor (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda complementado con lo siguiente:

El presente punto aplica a los lotes de lotes de obra Tipo A.

12.2.3./13.2.3. Ancho y perfil transversal

El Punto 12.2.3. Ancho y perfil transversal (cada 100 m) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 13.2.3. Ancho y perfil transversal (cada 100m) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda sin efecto.

12.2.4./13.2.4. Regularidad y perfil superficial

El Punto 12.2.4. Regularidad superficial (tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 13.2.4. Regularidad superficial (tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, queda sin efecto.

12.2.5./13.2.5. Macrotextura superficial (lote de obra)

El Punto 12.2.5. Macortextura superficial (lote de obra o tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 13.2.5. Macrotextura (lote de obra o tramo) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

Los valores de macrotextura superficial deben cumplimentar lo establecido en el Punto 11.2.5. Macrotextura superficial (lote de obra o tramo) del presente documento.

En referencia a la macrotextura superficial, el valor medio y el desvío estándar de la macrotextura del lote de obra en estudio debe verificar los requisitos establecidos en el Punto 11.2.5.1 Círculo de arena (lote de obra) de la presente especificación.

Si el valor medio de la macrotextura del lote de obra en estudio resulta mayor al noventa por ciento ($> 90 \%$) del mínimo especificado y el desvío estándar es menor al especificado, para el caso en estudio, se acepta el lote con un descuento por penalidad del cinco por ciento (5%) sobre la superficie del lote de obra en estudio.

Si el valor medio de la macrotextura del lote de obra en estudio resulta superior al mínimo especificado y el desvío estándar mayor al límite especificado pero menor a tres décimas de milímetro ($< 0,3 \text{ mm}$), para el tipo de mezcla asfáltica en cuestión, se aplica un descuento por penalidad del cinco por ciento (5%) sobre el lote de obra en estudio.

Si el valor medio de la macrotextura del lote de obra en estudio es inferior al noventa por ciento ($< 90 \%$) del mínimo especificado o el desvío estándar es igual o superior al valor máximo especificado para el tipo de mezcla asfáltica en cuestión, se rechaza el lote de obra en estudio. En este caso debe el CONCESIONARIO por su cuenta demolerla mediante fresado y reponer la capa; o, previa autorización de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, colocar otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras. Esto es posible si la

capa colocada cumple con el resto de los requisitos establecidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

12.2.6./13.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra)

El Punto 12.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 13.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

La evaluación visual debe cumplimentar lo expuesto en el Punto 11.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos), o en el Punto 12.2.6. Aspectos superficiales (lote de obra) (del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP).

Si la evaluación visual no verifica lo expuesto anteriormente, en todo el lote de obra o en un área parcial del mismo, se rechaza el lote de obra o el área parcial considerada. En este caso, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, debe el CONCESIONARIO proceder a la demolición mediante fresado y a la reposición de la capa rechazada.

13./14. Medición

El Punto 13. Medición (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, y el Punto 14. Medición (con todos sus subpuntos y tablas) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en Caliente y Semicaliente del tipo Densos, con aporte de RAP, se reemplaza por lo siguiente:

La ejecución de las capas asfálticas consideradas en el presente documento se mide en metros cúbicos (m³) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa ejecutada, por el ancho de la misma, por el espesor de la misma.

Al volumen resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades.

La unidad de medida contemplara la provisión de materiales y equipos, mano de obra, elaboración, transporte, desvíos de obras, colocación y compactación de la mezcla asfáltica.

Es decir, los trabajos contemplados dentro de la unidad de medida son los siguientes:

- Barrido y soplado de la superficie a recubrir.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la demolición de las capas dañadas a reparar y la correcta disposición de los materiales provenientes de la demolición.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

No se abonan los sobreanchos, los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, ni los aumentos de espesor por correcciones superficiales.

ARTICULO 21. RIEGO DE IMPRIMACION

1. NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Las normas técnicas de aplicación en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales son las que se resumen en la Tabla N°1.

IRAM	Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA.
EN	Normas Comunidad Europea

Para todos los casos en los cuales se utilicen las normas mencionadas en el presente documento, salvo indicación contraria en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se debe utilizar la última versión vigente.

2. DEFINICIÓN

2.1. Riego de imprimación

Se define como riego de imprimación a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa granular, previo a la colocación sobre ésta de un riego de liga o una capa o tratamiento asfáltico. Esto se realiza con el objetivo de penetrar la superficie, cerrar vacíos y mejorar el anclaje y la adherencia entre la capa granular existente y la capa asfáltica a colocar encima.

3. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

3.1. Higiene y seguridad

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

3.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.

- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

Asimismo, se debe seguir cualquier otra prescripción que se indique en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

4. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

4.1. Agregado de cobertura

4.1.1. Definición de agregado de cobertura

Se define como agregado de cobertura a aquel agregado o fracción que se aplica sobre el riego de imprimación, en una capa de pequeño espesor, de manera de protegerlo en caso de que vaya a estar expuesto al tránsito inmediatamente después de su aplicación.

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear agregados cuya naturaleza, procedencia o estado físico-químico así lo requieran.

En caso de emplearse materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, debe hacerse un estudio que demuestre la aptitud del mismo para ser empleado, que debe ser aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

4.1.2. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir los agregados de cobertura para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la Tabla N°2.

Tabla N°2 – REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS DE COBERTURA	
Característica	Requisitos
Procedencia	Los agregados deben ser de origen natural, y deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Los agregados deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural o contaminar corrientes de agua.

Acopios	<p>Los agregados se deben producir o suministrar en fracciones granulométricas diferenciadas, que se deben acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción debe ser suficientemente homogénea y se debe poder acopiar y manejar sin que se verifique segregación.</p> <p>Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones. Los acopios se deben disponer sobre zonas consolidadas o pavimentadas para evitar la contaminación con suelo. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios no deben tener forma cónica ni una altura superior a tres metros (3 m). El terreno debe tener pendientes no inferiores al dos y medio por ciento (2,5 %) para el drenaje.</p> <p>Los acopios de agregados finos con valores de absorción inferiores a dos por ciento (< 2%) deben mantenerse preferentemente cubiertos. Los acopios de agregados finos con valores de absorción iguales o superiores a dos por ciento ($\geq 2\%$) deben mantenerse obligatoriamente cubiertos. Esto se debe realizar de manera de evitar su humedecimiento, en un volumen no menor a una semana de producción normal.</p> <p>Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los agregados, estas partidas se deben acopiar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un agregado.</p> <p>El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Supervisor de Obra, debe fijar el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no debe ser inferior al correspondiente a quince (15) días de trabajo para el nivel de producción prevista.</p> <p>Los acopios deben estar limpios, exentos de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la mezcla o capa con ellos eventualmente ejecutada.</p>
---------	---

4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura

El agregado de cobertura es por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen agregados de distinta procedencia, cada una de ellas debe cumplir individualmente las prescripciones establecidas en la Tabla N°3.

Tabla N°3 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS DE COBERTURA		
Ensayo	Norma	Exigencia
Equivalente de arena	IRAM 1682	$\geq 50 \%$
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 μm	IRAM 10501	No plástico.
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 μm	IRAM 10501	$\leq 4 \%$
Granulometría	IRAM 1505	Requisitos establecidos en la Tabla N°4
Índice de Azul de Metileno (1)	Anexo A de la norma UNE-EN 933-9	≤ 7 gramos/kilogramo

(1) El Índice de Azul de Metileno se debe hacer sólo en caso que el Ensayo de Equivalente de Arena arroje un resultado menor a cincuenta por ciento ($<50 \%$) y mayor o igual cuarenta y cinco por ciento ($\geq 45 \%$).

La granulometría de la combinación de agregados que componen el esqueleto granular debe cumplir las prescripciones de la Tabla N°4.

Tabla N°4 – HUSO GRANULOMÉTRICO DE LA COMBINACIÓN DE AGREGADOS	
Tamices	Porcentaje en peso que pasa ⁽¹⁾
4,75 mm (N°4)	100
2,36 mm (N°8)	60-70
600 μm (N°30)	5-12

(1) Si existe una diferencia entre las densidades de las fracciones utilizadas superior a 0,2 g/cm³, la distribución granulométrica debe evaluarse y ser ajustada en volumen.

4.2. Emulsiones asfálticas

4.2.1. Emulsión asfáltica convencional

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CI y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

4.2.2. Otro tipo de emulsión asfáltica

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de una emulsión asfáltica que no se encuadre dentro del Punto 4.2.1. Emulsión asfáltica convencional, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para la emulsión asfáltica. Los riegos de imprimación ejecutados con estas emulsiones deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

4.2.3. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir las emulsiones asfálticas para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N°5.

Tabla N°5 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.

Tabla N°5 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Almacenamiento	<p>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques destinados a tal fin.</p> <p>En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previa a su empleo.</p> <p>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma.</p> <p>Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica.</p>

4.3. Agua

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación e imprimación del riego.

5. DOSIFICACIÓN

5.1. Dotaciones

5.1.1. Dotación del riego de imprimación

La dotación del riego de imprimación se debe determinar a partir del ensayo descrito en la metodología IRAM 6701. Asimismo, a partir de dicho ensayo se debe determinar la mejor condición de humedad de la base granular previa aplicación del riego de imprimación.

La dotación del riego de imprimación debe ser tal que resulte absorbida por la capa granular sobre la que se aplica en un periodo menor a cuarenta y ocho horas (< 48 hs).

La dotación del riego de imprimación no puede ser en ningún caso inferior a cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 gr/m²) de ligante asfáltico residual.

No obstante, lo anterior, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede modificar la dotación del riego de imprimación en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

5.1.2. Dotación del agregado de cobertura

La dotación del agregado de cobertura, en caso de emplearse el mismo, debe ser la mínima necesaria para:

Absorber el exceso de emulsión asfáltica que pueda quedar en la superficie de la base granular.

Garantizar la protección del riego de imprimación bajo la acción eventual del tránsito.

La dotación del agregado de cobertura no puede ser en ningún caso inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 lt/m²) o superior a seis litros por metro cuadrado (6 lt/m²).

No obstante, lo anterior, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede modificar la dotación del agregado de cobertura en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

5.2. Presentación de la Dotación de Obra

La distribución regular del riego de imprimación y, eventualmente, el agregado de cobertura, no se debe iniciar hasta que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por el CONCESIONARIO. Para la convalidación de la Dotación de Obra, es necesario verificar y ajustar la misma en el Tramo de Prueba correspondiente.

La Dotación de Obra debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición

debe ser reformulada y reprobada nuevamente siguiendo los lineamientos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la Tabla N°6.

Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Agregados de cobertura	Identificación, características, granulometrías, proporción de cada fracción del agregado y dotación (en lt/m ²) Ensayos realizados sobre el agregado de cobertura, como mínimo todos los contemplados en el Punto 4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura.
Emulsión asfáltica	Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m ²) de residuo asfáltico sobre capa regada.
Humedad de la capa granular	Se debe especificar información sobre la humedad que debe tener la base granular al momento de la aplicación de la emulsión asfáltica.
Temperaturas	Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.
Informe de presentación de la Dotación de Obra	Según el Formato Tipo vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

6. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

6.1. Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un producto antiadherente o de limpieza sobre alguno de los equipos, éste debe ser, en general, una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos de verificada eficiencia, que garanticen que no son perjudiciales para los materiales componentes del proyecto ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por

la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. No se permite, a excepción de autorización de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se puede utilizar en la ejecución regular de un riego ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el Tramo de Prueba y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

6.2. Equipos de obra

6.2.1. Tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica

Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°7.

Tabla N°7 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Características	Requisitos
Tanques de almacenamiento	<p>Los tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados del medio ambiente.</p> <p>El tanque de almacenamiento debe tener un sistema que permita mantener la temperatura de almacenamiento de la emulsión asfáltica dentro del entorno indicado por el proveedor de la emulsión asfáltica.</p> <p>Para evitar la rotura de la capa de la emulsión en contacto con el aire y la formación de espuma, el caño de alimentación debe llegar hasta el fondo del tanque.</p> <p>El sistema de bombeo empleado debe ser tal que no ingrese aire a la emulsión asfáltica.</p> <p>Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el traspaso de la emulsión asfáltica desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclado, deben estar dotados de un sistema que permita la perfecta limpieza y barrido de los conductos después de cada jornada de trabajo.</p>

6.2.2. Equipos para distribución de riego

Las emulsiones asfálticas para riego de imprimación se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°8.

Tabla N°8 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Características	Requisitos
Distribución de la emulsión asfáltica	<p>El equipo de distribución del riego debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener un riego uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>El equipo para la distribución de la emulsión asfáltica debe ir montado sobre neumáticos. El mismo debe ser capaz de mantener la emulsión dentro del rango de temperatura prescripta, así como también aplicar la dotación de emulsión asfáltica definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>La bomba debe generar una presión suficiente en la barra de distribución, de manera que los picos rieguen de forma pareja.</p>

6.2.3. Equipos para distribución del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°9.

Tabla N°9 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA	
Características	Requisitos
Distribución del agregado de cobertura	<p>El equipo de distribución del agregado de cobertura debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener una cobertura uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>Para la extensión del agregado de cobertura se deben utilizar distribuidoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas.</p>

6.2.4. Equipos de compactación del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben compactar con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°10.

Tabla N°10 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA	
Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número de los equipos debe ser acorde a la condición de obra y volúmenes a ejecutar.
Compactadores neumáticos	<p>Los compactadores neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras.</p> <p>Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave; también deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos del agregado de cobertura.</p>

6.3. Ejecución de las obras

6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo

Previa aplicación del riego de imprimación, la superficie a regar se debe encontrar aprobada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, de acuerdo al cumplimiento de las exigencias establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la misma.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. Asimismo, debe estar libre de manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a regar se debe limpiar de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se deben utilizar barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario para compensar la pérdida de humedad durante la limpieza, se puede regar ligeramente con un equipo de pulverización de agua, evitando la formación de charcos.

Una vez la superficie se encuentra limpia y con la condición de humedad correcta, se debe solicitar la convalidación de la misma por parte la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, previa aplicación del riego de imprimación.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de imprimación.

6.3.2. Aplicación del riego de imprimación

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo, se debe aplicar el riego de imprimación, con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

La distribución del riego de imprimación se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se debe garantizar la aplicación del riego de imprimación de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada.

6.3.3. Extensión del agregado de cobertura

La eventual extensión del agregado de cobertura se debe realizar por prescripción del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o por autorización de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. Esto se debe hacer cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación.

La extensión del agregado de cobertura se debe realizar por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación definida en la Dotación de Obra. Se debe evitar el contacto de las ruedas del equipo de extensión con la superficie regada no protegida. En el momento de su extensión, el agregado de cobertura no debe tener una humedad excesiva.

Si hubiera que extender agregado de cobertura sobre una franja regada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se debe dejar sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de ancho, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

6.3.4. Compactación del agregado de cobertura

Tras la extensión del agregado de cobertura se debe proceder a la compactación del mismo con compactadores neumáticos.

6.3.5. Juntas transversales y longitudinales

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales.

Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de imprimación de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

6.3.6. Limpieza

El CONCESIONARIO debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el CONCESIONARIO debe hacerse cargo de la limpieza de las mismas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

7. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la aplicación del riego de imprimación, se debe ejecutar el Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Dotación de Obra, la temperatura de la emulsión al momento de la aplicación, el proceso de distribución del riego de imprimación y, de corresponder, la distribución y compactación de los áridos de cobertura; todos ellos necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares correspondiente. El CONCESIONARIO debe informar por escrito, adjuntos a la Dotación de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo del CONCESIONARIO. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, nunca menor a doscientos metros (200 m).

Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba. La AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Los mencionados ensayos pueden ser in-situ, sobre muestras de mezcla asfáltica sin colocar y/o sobre testigos extraídos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe decidir:

- Si es aceptable o no la Dotación de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la aplicación del riego. En el segundo, el CONCESIONARIO debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva dotación y condiciones de aplicación, corrección parcial de la ensayada, correcciones en el proceso, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el CONCESIONARIO para llevar adelante los procesos distribución, compactación de los agregados (si corresponde) y control de dichos procesos.

No se puede proceder a la distribución y compactación de los agregados (si corresponde) sin que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del Tramo de Prueba.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra del riego, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO

No se permite la puesta en obra del riego de imprimación en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN):

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius (< 8°C).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a diez grados Celsius (< 10°C), y esté en descenso.

- Cuando la temperatura de la superficie de apoyo resulte inferior a ocho grados Celsius ($< 8^{\circ}\text{C}$).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Previa autorización expresa de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, se puede habilitar la circulación sobre la capa regada cuando se verifique los siguientes aspectos:

- Una vez que se haya absorbido la totalidad del riego de imprimación en la capa granular.
- Si se extendió agregado de cobertura, una vez transcurridas más de cuatro de cuatro horas (4 h), a partir de la mencionada extensión y compactación.
- Si no se extendió agregado de cobertura, una vez transcurridas más de cuarenta y ocho horas (48 h).

9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

9.1. Generalidades

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir el CONCESIONARIO para el control de calidad de los materiales, del proceso de distribución del riego propiamente y de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por el CONCESIONARIO y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Frecuencia de ensayos (materiales, proceso de distribución del riego de imprimación y unidad terminada).
- Tiempos de presentación de los mismos
- Listado de equipamiento con los cuales se deben realizar los ensayos, nunca menor a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para el Laboratorio de Obra, Oficina y Movilidad para el Personal de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.
- Certificado de calibración y plan de calibración del equipamiento, que verifique trazabilidad con patrones de referencia.

- Designación y Curriculum Vitae del profesional responsable de llevar adelante el Plan de Control de Calidad propuesto por el CONCESIONARIO.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La frecuencia de presentación de este informe es determinada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, nunca esta frecuencia puede ser inferior a:

- Una presentación mensual.
- Cuarenta mil metros cuadrados (40000 m²) de superficie regada.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad: ensayos sobre materiales, sobre el proceso de distribución del riego y de la unidad terminada de los diferentes lotes ejecutados en este período.

En todos los casos en que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN entregue al CONCESIONARIO planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

La AUTORIDAD DE APLICACIÓN, o quién éste delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que el CONCESIONARIO debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

La AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado en la obra (emulsiones, agregados, testigos, etc) a un laboratorio independiente con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad del CONCESIONARIO. Dicho laboratorio independiente debe contar con el equipamiento calibrado con patrones trazables siendo deseable y valorada la participación del mismo en programas de interlaboratorio.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio del CONCESIONARIO y el laboratorio empleado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente al laboratorio empleado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. Si la AUTORIDAD DE APLICACIÓN lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la normativa ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar el equipo de transporte sobre el cual efectuar el muestreo con el cual controlar un lote de producción, se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la norma ASTM D-3665. El mismo método se debe utilizar para determinar puntos sobre la superficie regada para el control de un lote de obra (para extracción de testigos, determinación de puntos de ensayo, etc.). En el Anexo I. Método de muestreo se detalla un resumen.

En todos los casos en los cuales se contemple una metodología de muestreo establecida por el IRAM (como por ejemplo la norma IRAM 6599), se debe adoptar ésta como válida.

Para casos extraordinarios donde no sea aplicable lo anterior, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe siempre aprobar la metodología de muestreo y/o extracción de testigos; asimismo, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe fijar la frecuencia y ubicación.

En virtud de velar por la correcta ejecución del proyecto y control de calidad del mismo, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede, respecto al presente plan de control de calidad, agregar ensayos a realizar, aumentar la frecuencia de los ensayos, aumentar la cantidad de muestras y/o testigos a ensayar, aumentar las frecuencias de muestreo, ordenar la extracción de muestras y/o testigos de cierto lugar en particular y ordenar la ejecución de ensayos sobre cierto lugar en particular.

9.2. Lotes

El control del proceso de ejecución del riego de imprimación y, eventualmente, distribución y compactación del agregado de cobertura, se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se define y especifica el mencionado concepto y alcance del mismo.

9.2.1. Definición de lote de obra

Se considera como lote de obra o lote de mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Una longitud menor o igual a quinientos metros (≤ 500 m) lineales de construcción, colocados en una sola capa.
- Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados (2500 m^2).

- Lo ejecutado en media jornada de trabajo.

9.3. Plan de ensayos sobre los materiales

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de los materiales, del proceso de elaboración de ejecución del riego y de la unidad terminada.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados previa la ejecución del Tramo de Prueba.

Si cambia la procedencia de algún material, se debe realizar cada uno de los ensayos contemplados en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se debe también realizar nuevamente el proceso de dosificación, con el objetivo de presentar la nueva Dosificación de Obra.

9.3.1. Agregados de cobertura

La frecuencia mínima de ensayos para cada fracción de agregados de cobertura es la que se indica en la Tabla N°11.

Tabla N°11 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL ÁRIDO DE COBERTURA		
Parámetro	Método	Frecuencia
Equivalente de arena	IRAM 1682	Mensual
Índice de Azul de Metileno (1)	Anexo A de la norma UNE-EN 933-9	Mensual
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm	IRAM 10501	Mensual
Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm	IRAM 10501	Mensual
Granulometría	IRAM 1505	Diaria

(1) El Índice de Azul de Metileno se debe hacer sólo en caso que el Ensayo de Equivalente de Arena arroje un resultado menor a cincuenta por ciento (<50 %) y mayor o igual cuarenta y cinco por ciento (≥ 45 %).

9.3.2. Emulsiones asfálticas

9.3.2.1. Emulsiones asfálticas convencionales

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas convencionales (IRAM 6691) es la que se indica en la Tabla N°12.

Tabla N°12 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES		
Parámetro	Método	Frecuencia
Determinación del residuo sobre tamiz	IRAM 6717	Cada equipo
Obtención y determinación del residuo asfáltico	IRAM 6694 o IRAM 6720	Cada equipo
Determinación del contenido de agua	IRAM 6715	Trimestral
Determinación de los hidrocarburos destilados	IRAM 6719	Trimestral
Determinación de la penetración sobre el residuo asfáltico	IRAM 6576	Trimestral
Resto de los parámetros contemplados en la norma (1)	IRAM 6691	Trimestral

(1) El método de ensayo de cada parámetro se indica en la Norma.

9.3.2.2. Otro tipo de emulsiones asfálticas

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.2.2. Otro tipo de emulsión asfáltica, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma

en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la determina la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

9.4. Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de imprimación

La frecuencia mínima de ensayos del proceso de distribución del riego de imprimación se resume en la Tabla N°13.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados durante la ejecución del Tramo de Prueba.

Al cambiar un insumo y/o alguno de los materiales componentes del riego de imprimación y/o agregado de cobertura, se debe presentar una nueva Dotación de Obra.

Tabla N°13 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Parámetro	Método	Frecuencia
Dotación de ligante residual	(1)	Cada lote de obra
Dotación de agregado de cobertura (3)	(2)	Cada lote de obra
Determinación de la penetración del riego de imprimación	IRAM 6701	Mensual

(1) La metodología se detalla en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

(2) La metodología se detalla en el Punto 10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra).

(3) Aplica sólo en caso de que se distribuya agregado de cobertura.

9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

La frecuencia mínima de ensayos sobre la unidad terminada se resume en la Tabla N°14.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

Tabla N°14- PLAN DE ENSAYOS SOBRE LA UNIDAD TERMINADA		
Parámetro	Método	Frecuencia
Evaluación visual de la superficie (1)	---	Cada lote de obra

(1) La longitud del tramo es la indicada en el Punto 10. Requisitos del proceso de producción y de la unidad terminada, o bien la aprobada por el Supervisor de Obra.

9.6. Control de procedencia de los materiales

9.6.1. Control de procedencia de agregados

El CONCESIONARIO es responsable de solicitar al proveedor de agregados de cobertura que satisfagan las exigencias de la presente especificación; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Denominación comercial del proveedor.
- Ubicación de la cantera, gravera o lugar de extracción del agregado.
- Frente de cantera.
- Roca de origen.
- Certificado o informe de calidad del material.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

El CONCESIONARIO debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el

presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el CONCESIONARIO debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

9.6.2. Control de procedencia de las emulsiones asfálticas

El CONCESIONARIO es responsable de solicitar al proveedor de los materiales asfálticos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Referencia del remito de la partida.
- Denominación comercial de la emulsión asfáltica provista.
- Certificado o informe de calidad de la emulsión asfáltica provista.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha de despacho del producto.

El CONCESIONARIO debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el CONCESIONARIO debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

9.7. Guardado de la información

Es deber del CONCESIONARIO documentar, gestionar y guardar la información y datos generados correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y

cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para la AUTORIDAD DE APLICACIÓN cuando éste lo solicite.

Es deseable que toda la información arriba mencionada se gestione a través del uso de un GIS (Sistema de Información Geográfico).

Al momento de la recepción definitiva de la obra, el CONCESIONARIO debe hacer entrega de toda la información arriba mencionada a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN dando así por finalizada su responsabilidad por el guardado de dicha información.

10. REQUISITOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA

10.1. Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra)

10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio es la media del residuo asfáltico residual obtenida a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media del residuo asfáltico del riego de imprimación se deben disponer sobre la superficie a regar no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de ligante residual, en gr/m², mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de ligante asfáltico residual del riego de imprimación del lote de obra en estudio debe ser superior a la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra)

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio es la media de la dotación de los agregados de cobertura obtenida a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media de los agregados de cobertura se deben disponer sobre la superficie a cubrir no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de los agregados de cobertura, en lt/m², mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio debe encuadrarse dentro de una tolerancia de más o menos quince por ciento ($\pm 15\%$) respecto de la Dotación de Obra aprobada y vigente.

10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra)

10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)

Una vez distribuido el riego de imprimación, se debe verificar que no existan superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica.

En el caso de riegos de imprimación sin colocación de agregados de cobertura, se debe verificar que transcurridas veinticuatro horas (24 hs) desde la aplicación del riego de imprimación, no exista un excedente de material bituminoso sobre la capa regada.

En el caso de riegos de imprimación con colocación de agregados de cobertura, se debe verificar que no existan superficies de la capa sin recubrimiento de agregados de cobertura.

11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada y del proceso de distribución del riego de imprimación se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 9.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote de obra, todos los costos asociados a la remediación de la situación están a cargo del CONCESIONARIO.

11.1. Proceso de ejecución (lote de obra)

11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) de la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, corresponde al

CONCESIONARIO tomar las medidas necesarias (reponer el riego de imprimación, reponer la capa, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

11.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra)

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra).

Si la dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio no se encuadra dentro de una tolerancia de más o menos quince por ciento ($\pm 15\%$) respecto de la Dotación de Obra aprobada y vigente, pero se encuadra dentro de la tolerancia más o menos veinte por ciento ($\pm 20\%$), se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra cubierta con los agregados.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, corresponde al CONCESIONARIO tomar las medidas necesarias (reponer o remover los agregados de cobertura, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

11.2. Unidad terminada (lote de obra)

11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra).

Si existen superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones, el CONCESIONARIO debe

proceder a tomar las medidas necesarias para subsanar la situación. En caso de que la superficie no recubierta aún conserve la humedad necesaria para una correcta imprimación, el CONCESIONARIO puede ejecutar un nuevo riego de imprimación sobre dicha la superficie. En caso de que la superficie no recubierta haya perdido la humedad, se debe proceder a humedecer y a la posterior imprimación. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta del CONCESIONARIO.

Si existen superficies con excedente de material bituminoso sobre la capa regada, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede aprobar el lote de obra en estudio si, previamente, el CONCESIONARIO remedia la situación distribuyendo agregado de cobertura sobre la mencionada superficie, de manera de que se absorba el excedente de material bituminoso. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta del CONCESIONARIO

12. MEDICIÓN

La ejecución de los riegos considerados en el presente documento (emulsión y agregado de cobertura) se mide en metros cuadrados (m²) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa regada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades.

La unidad de medida arriba descripta contempla los procesos de distribución del riego de imprimación y de corresponder, la distribución y compactación de los agregados de cobertura se paga por metro cuadrado de superficie terminada, medida en la forma establecida en el *Punto 12. Medición*.

Es decir, la unidad de medida plantea una total compensación por las siguientes tareas:

- Barrido, soplado y humectación de la superficie a recubrir.
- La provisión y distribución del riego de imprimación correspondiente.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados de cobertura.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de las emulsiones asfálticas.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga y distribución de las emulsiones asfálticas.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de los agregados de cobertura.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

No se abonan los sobreanchos ni aumentos de las dotaciones respecto de las especificadas.

13. ANEXOS

13.1. Anexo I. Método de muestreo.

Para la determinación del equipo sobre el cual tomar la muestra, se debe emplear el procedimiento establecido en la Norma ASTM D 3665.

A partir del mismo procedimiento se deben también determinar las coordenadas sobre las cuales extraer muestras de la superficie regada.

13.1.1. Determinación de la unidad sobre la cual realizar el muestreo

- En primer lugar, se debe determinar el número de equipos (N) y el número de muestras necesarios (n).
- Seleccionar “N” números de manera aleatoria (x_1 ; x_2 ; ...; x_t), según se describe en el Punto 15.1.4. Método para definir números aleatorios de muestreo.
- Para definir en qué equipo se debe tomar la muestra, se debe multiplicar el número total de equipos (N) por cada número aleatorio obtenido (x_1 ; x_2 ; ...; x_t).
- De esta forma, la muestra (m_i) se obtiene del camión (C_i) que surge de multiplicar el número de equipos (N) por el número aleatorio correspondiente (x_i); para ello, se debe emplear redondeo simétrico. Esto se debe repetir sucesivamente en caso de que el número de muestras a extraer sea superior a uno (1).

Muestra (m_i)	Número de equipos	Nº aleatorio (x_i)	Equipo (C_i) del cual se obtiene la muestra (m_i)
1	N	x_1	$C_1 = N * x_1$
2	N	x_2	$C_2 = N * x_2$
3	N	x_3	$C_3 = N * x_3$
...
t	N	x_t	$C_t = N * x_t$

13.1.2. Determinación de la ubicación en la cual extraer muestras de la superficie regada

1. En primer lugar, se debe determinar el número de muestras (T) a extraer de la superficie regada.

2. Determinar el largo (L) y el ancho (A) del lote de obra.
3. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ($x_1; x_2; \dots; x_t$) según se describe en el *Punto 13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje longitudinal (X) del lote de obra.
4. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ($y_1; y_2; \dots; y_t$) según se describe en el *Punto 13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje transversal (Y) del lote de obra.
5. La *coordenada cero* (0,0) del lote de obra corresponde al punto que surja de la intersección entre el borde izquierdo de la franja regada y la progresiva inicial del lote, tal como se muestra en la *Figura A*.
6. Para la determinación de las coordenadas en las cuales se debe extraer cada una de las “T” muestras, se procede de la siguiente manera:
 - a. Determinación de las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada muestra: multiplicar la longitud del lote (L) por cada número aleatorio ($x_1; x_2; \dots; x_t$). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada testigo ($l_1; l_2; \dots; l_t$):

Muestra	Longitud del tramo [m]	N° aleatorio (x_i)	Coordenada en el eje longitudinal (X) [m]
1	L	x_1	$l_1 = L * x_1$
2	L	x_2	$l_2 = L * x_2$
3	L	x_3	$l_3 = L * x_3$
...
t	L	x_t	$l_t = L * x_t$

- b. Determinación de las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada muestra: multiplicar el ancho del lote (A) por cada número aleatorio ($y_1; y_2; \dots; y_t$). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada testigo ($a_1; a_2; \dots; a_t$):

Muestra	Ancho del tramo [m]	N° aleatorio (y_i)	Coordenada en el eje transversal (Y) [m]
1	A	y_1	$a_1 = L * y_1$
2	A	y_2	$a_2 = L * y_2$
3	A	y_3	$a_3 = L * y_3$
...
t	A	y_t	$a_t = L * y_t$

- c. De esta manera quedan definidas para las “t” muestras las coordenadas de extracción de los mismos, considerando el sistema de referencia de la *Figura A*.
- d. Definir la coordenada del punto de obtención de la muestra, referida a la *coordenada cero*, apareando las coordenadas para el largo y el ancho. De esta manera, la muestra T_1 se debe extraer de la coordenada (l_1, a_1). Los puntos de obtención de cada muestra resultan entonces:

Muestra	Coordenada en el eje longitudinal (X) [m]	Coordenada en el eje transversal (Y) [m]	Coordenada de cada testigo T_i [m,m]
1	l_1	a_1	$T_1 = (l_1, a_1)$
2	l_2	a_2	$T_2 = (l_2, a_2)$
3	l_3	a_3	$T_3 = (l_3, a_3)$
...
T	l_t	a_t	$T_t = (l_t, a_t)$

7. Se detalla a continuación la Figura A:

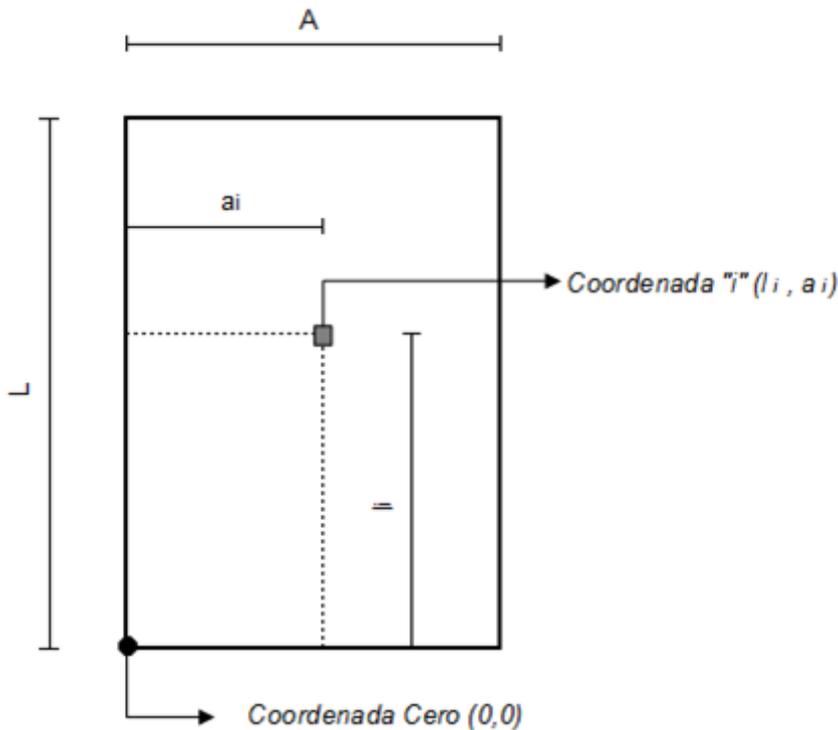


Figura A

13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo

Los números aleatorios a obtener deben estar comprendidos entre cero (0) y uno (1). Simultáneamente, cada uno de ellos no debe tener menos de cuatro (4) decimales.

Los números aleatorios se deben obtener a partir de una calculadora o programa informático con función “Random”. Para ello, se recomienda el uso de la *Función Random* del programa *Microsoft Excel* o similar.

El método de obtención de los números aleatorios debe ser aprobado por el Supervisor de Obra.

ARTICULO 22. RIEGO DE LIGA.

1. NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Las normas técnicas de aplicación en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales son las que se resumen en la *Tabla N°1*.

Tabla N°1 – NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN	
IRAM	Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación.
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA.
EN	Normas Comunidad Europea

Para todos los casos en los cuales se utilicen las normas mencionadas en el presente documento, salvo indicación contraria en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se debe utilizar la última versión vigente.

2. DEFINICIÓN

2.1. Riego de liga

Se define como riego de liga a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa asfáltica o una capa granular imprimada, previo a la colocación sobre ésta de una capa asfáltica o tratamiento asfáltico. Esto se realiza con el objetivo de mejorar la adherencia entre las capas ligadas.

3. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

3.1. Higiene y seguridad

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).

- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

3.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

Asimismo, se debe seguir cualquier otra prescripción que se indique en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

4. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

4.1. Emulsiones asfálticas

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga debe corresponderse con el tipo de ligante asfáltico empleado en las mezclas asfálticas de las capas a ligar.

En aquellos casos en los que alguna de las capas a ligar contenga ligante asfáltico modificado, la emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga debe ser del tipo modificada, según lo indicado en el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada. Caso contrario, la emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga puede ser del tipo convencional o modificada, según lo indicado en el Punto 4.1.1. Emulsión asfáltica convencional y en el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada, respectivamente.

4.1.1. Emulsión asfáltica convencional

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0/CRR-1 y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

4.1.2. Emulsión asfáltica modificada

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0m/CRR-1m y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6698.

4.1.3. Otro tipo de emulsión asfáltica

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de una emulsión asfáltica que no se encuadre dentro del Punto 4.1.1. Emulsión asfáltica convencional o el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para la emulsión asfáltica. Los riegos de liga ejecutados con estas emulsiones deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

4.1.4. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir las emulsiones asfálticas para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N° 2.

Tabla N°2 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.

Tabla N°2 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Almacenamiento	<p>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques destinados a tal fin.</p> <p>En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previa a su empleo.</p> <p>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma.</p> <p>Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica.</p>

4.2. Agua

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación y curado del riego.

5. DOSIFICACIÓN

5.1. Dotaciones

5.1.1. Dotación del riego de liga

La determinación de la dotación del riego de liga debe ser ajustada en el Tramo de Prueba, dependiendo de la condición de la superficie a regar. Lo mismo surge de la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la Tabla N°3 para el ensayo de adherencia entre capas, sobre los testigos extraídos del Tramo de Prueba.

Tabla N°3- ENSAYO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS		
Parámetro	Método	Exigencia
Ensayo de adherencia entre capas de rodadura (MPa)	NLT 382-08	> 0,70
Ensayo de adherencia entre capas de base (MPa)	NLT 382-08	> 0,60

La dotación del riego de liga debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en la Tabla N°4.

Tabla N°4 – DOTACIÓN DEL RIEGO DE LIGA	
Parámetro	Exigencia
Rango de dotación del riego de liga (kg/m ² de asfalto residual)	0,25 – 0,40

No obstante, lo anterior, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede modificar la dotación del riego de liga en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

5.2. Presentación de la Dotación de Obra

La distribución regular del riego de liga no se debe iniciar hasta que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por el CONCESIONARIO. Para la convalidación de la Dotación de Obra, es necesario verificar y ajustar la misma en el Tramo de Prueba correspondiente.

La Dotación de Obra debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales o se excedan sus tolerancias de

calidad, su composición debe ser reformulada y reprobada nuevamente siguiendo los lineamientos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la Tabla N°5.

Tabla N°5 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Emulsión asfáltica	Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m ²) de residuo asfáltico sobre capa regada.
Temperaturas	Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica.
Ajustes en el Tramo de Prueba	La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.
Informe de presentación de la Dotación de Obra	Según el Formato Tipo vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.

6. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

6.1. Consideraciones generales

No se puede utilizar en la ejecución regular de un riego ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el Tramo de Prueba y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

6.2. Equipos de obra

6.2.1. Tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica

Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°6.

Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Características	Requisitos
Tanques de almacenamiento	<p>Los tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados del medio ambiente.</p> <p>El tanque de almacenamiento debe tener un sistema que permita mantener la temperatura de almacenamiento de la emulsión asfáltica dentro del entorno indicado por el proveedor de la emulsión asfáltica.</p> <p>Para evitar la rotura de la capa de la emulsión en contacto con el aire y la formación de espuma, el caño de alimentación debe llegar hasta el fondo del tanque.</p> <p>El sistema de bombeo empleado debe ser tal que no ingrese aire a la emulsión asfáltica.</p> <p>Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el traspaso de la emulsión asfáltica desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclado, deben estar dotados de un sistema que permita la perfecta limpieza y barrido de los conductos después de cada jornada de trabajo.</p>

6.2.2. Equipos para la distribución

Las emulsiones asfálticas para riego de liga se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°7.

Tabla N°7 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS	
Características	Requisitos
Distribución de la emulsión asfáltica	<p>El equipo de distribución del riego debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener un riego uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>El equipo para la distribución de la emulsión asfáltica debe ir montado sobre neumáticos. El mismo debe ser capaz de mantener la emulsión dentro del rango de temperatura prescripta, así como también aplicar la dotación de emulsión asfáltica definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>La bomba debe generar una presión suficiente en la barra de distribución, de manera que los picos rieguen de forma pareja.</p>

6.3. Ejecución de las obras

6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo

Previa aplicación del riego de liga, la superficie a regar se debe encontrar aprobada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, de acuerdo al cumplimiento de las exigencias establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la misma.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. Asimismo, debe estar libre de manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a regar se debe limpiar de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se deben utilizar barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el la AUTORIDAD DE APLICACIÓN

Asimismo, si la superficie a regar fuera un pavimento asfáltico en servicio, se deben eliminar, mediante fresado, los excesos de ligante asfáltico que hubiera y se deben reparar los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia del riego de liga.

Una vez la superficie se encuentra limpia y con la condición de humedad correcta, se debe solicitar la convalidación de la misma por parte del Director de Obra, previa aplicación del riego de imprimación.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego.

6.3.2. Aplicación del riego de liga

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo, se debe aplicar el riego de liga, con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

La distribución del riego de liga se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se debe garantizar la aplicación del riego de liga de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada.

6.3.3. Juntas transversales y longitudinales

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales.

Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de liga de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

6.3.4. Coordinación de la puesta en obra

La aplicación del riego de liga se debe coordinar con la puesta en obra de la capa de material asfáltico inmediata, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión asfáltica, pero sin que haya perdido su efectividad como material ligante debido al paso del tiempo o por la adherencia de partículas de suelo o suciedad sobre el mismo.

6.3.5. Limpieza

El CONCESIONARIO debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el CONCESIONARIO debe hacerse cargo de la limpieza de las mismas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

7. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la aplicación del riego de liga, se debe ejecutar el Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Dotación de Obra, la temperatura de la emulsión al momento de la aplicación, el proceso de distribución del riego de liga y, de corresponder, la distribución y compactación de los áridos de cobertura; todos ellos necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares correspondiente. El CONCESIONARIO debe informar por escrito, adjuntos a la Dotación de Obra final a emplear, los ajustes

llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo del CONCESIONARIO. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, nunca menor a doscientos metros (200 m).

Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba. La AUTORIDAD DE APLICACIÓN puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. Los mencionados ensayos pueden ser in-situ, sobre muestras de mezcla asfáltica sin colocar y/o sobre testigos extraídos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN debe decidir:

- Si es aceptable o no la Dotación de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la aplicación del riego. En el segundo, el CONCESIONARIO debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva dotación y condiciones de aplicación, corrección parcial de la ensayada, correcciones en el proceso, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el CONCESIONARIO para llevar adelante los procesos distribución y control de dichos procesos.

No se puede proceder a la distribución sin que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del Tramo de Prueba.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra del riego, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO

No se permite la puesta en obra del riego de liga en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN):

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius ($< 8^{\circ}\text{C}$).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a diez grados Celsius ($< 10^{\circ}\text{C}$), y esté en descenso.
- Cuando la temperatura de la superficie de apoyo resulte inferior a ocho grados Celsius ($< 8^{\circ}\text{C}$).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Está prohibida la circulación de cualquier tipo de vehículo hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada y siempre que no se verifique que parte del riego de liga se adhiere a los neumáticos de los vehículos.

9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

9.1. Generalidades

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir el CONCESIONARIO para el control de calidad de los materiales, del proceso de distribución del riego propiamente y de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por el CONCESIONARIO y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Frecuencia de ensayos (materiales, proceso de distribución del riego de liga y unidad terminada).
- Tiempos de presentación de los mismos
- Listado de equipamiento con los cuales se deben realizar los ensayos, nunca menor a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para el Laboratorio de Obra, Oficina y Movilidad para el Personal de la Supervisión de Obra.
- Certificado de calibración y plan de calibración del equipamiento, que verifique trazabilidad con patrones de referencia.
- Designación y Curriculum Vitae del profesional responsable de llevar adelante el Plan de Control de Calidad propuesto por el CONCESIONARIO.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La frecuencia de presentación de este informe es determinada por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, nunca esta frecuencia puede ser inferior a:

- Una presentación mensual.
- Cuarenta mil metros cuadrados (40000 m²) de superficie regada.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad: ensayos sobre materiales, sobre el proceso de distribución del riego y de la unidad terminada de los diferentes lotes ejecutados en este período.

En todos los casos en que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN entregue al CONCESIONARIO planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

La AUTORIDAD DE APLICACION, o quién éste delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que el CONCESIONARIO debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

La AUTORIDAD DE APLICACION puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado en la obra (emulsiones, testigos, etc) a un laboratorio independiente con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad del CONCESIONARIO. Dicho laboratorio independiente debe contar con el equipamiento calibrado con patrones trazables siendo deseable y valorada la participación del mismo en programas de interlaboratorio.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio del CONCESIONARIO y el laboratorio empleado por la AUTORIDAD DE APLICACION, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente al laboratorio empleado por la AUTORIDAD DE APLICACION. Si la AUTORIDAD DE APLICACION lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la normativa ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar el equipo de transporte sobre el cual efectuar el muestreo con el cual controlar un lote de producción, se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la norma ASTM D-3665. El mismo método se debe utilizar para determinar puntos sobre la superficie regada para el control de un lote de obra (para extracción de testigos, determinación de puntos de ensayo, etc.). En el Anexo I. Método de muestreo se detalla un resumen.

En todos los casos en los cuales se contemple una metodología de muestreo establecida por el IRAM (como por ejemplo la norma IRAM 6599), se debe adoptar ésta como válida.

Para casos extraordinarios donde no sea aplicable lo anterior, la AUTORIDAD DE APLICACION debe siempre aprobar la metodología de muestreo y/o extracción de testigos; asimismo, la AUTORIDAD DE APLICACION debe fijar la frecuencia y ubicación.

En virtud de velar por la correcta ejecución del proyecto y control de calidad del mismo, la AUTORIDAD DE APLICACION puede, respecto al presente plan de control de calidad, agregar ensayos a realizar, aumentar la frecuencia de los ensayos, aumentar la cantidad de muestras y/o testigos a ensayar, aumentar las frecuencias de muestreo, ordenar la extracción de muestras y/o testigos de cierto lugar en particular y ordenar la ejecución de ensayos sobre cierto lugar en particular.

9.2. Lotes

El control del proceso de ejecución del riego de liga se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se define y especifica el mencionado concepto y alcance del mismo.

9.2.1. Definición de lote de obra

Se considera como lote de obra o lote de mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Una longitud menor o igual a quinientos metros (≤ 500 m) lineales de construcción, colocados en una sola capa.
- Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados (2500 m²).
- Lo ejecutado en media jornada de trabajo.

9.3. Plan de ensayos sobre los materiales

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de los materiales, del proceso de elaboración de ejecución del riego y de la unidad terminada.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados previa la ejecución del Tramo de Prueba.

Si cambia la procedencia de algún material, se debe realizar cada uno de los ensayos contemplados en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se debe también realizar nuevamente el proceso de dosificación, con el objetivo de presentar la nueva Dosificación de Obra.

9.3.1. Emulsiones asfálticas

9.3.1.1. Emulsiones asfálticas convencionales

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas convencionales (IRAM 6691) es la que se indica en la Tabla N°8.

Tabla N°8 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES		
Parámetro	Método	Frecuencia
Determinación del residuo sobre tamiz	IRAM 6717	Cada equipo de distribución
Obtención y determinación del residuo asfáltico	IRAM 6694 o IRAM 6720	Cada equipo de distribución
Determinación del contenido de agua	IRAM 6715	Trimestral
Determinación de los hidrocarburos destilados	IRAM 6719	Trimestral
Determinación de la penetración	IRAM 6701	Trimestral
Resto de los parámetros contemplados en la norma	IRAM 6691	Trimestral

9.3.1.2. Emulsiones asfálticas modificadas

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas modificadas (IRAM 6698) es la que se indica en la Tabla N°9.

Tabla N°9 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS MODIFICADAS		
Parámetro	Método	Frecuencia
Determinación del residuo sobre tamiz	IRAM 6717	Cada equipo
Obtención y determinación del residuo asfáltico	IRAM 6694 o IRAM 6720	Cada equipo
Recuperación torsional del residuo asfáltico	IRAM 6830	Cada equipo
Determinación del contenido de agua	IRAM 6715	Trimestral
Determinación de los hidrocarburos destilados	IRAM 6719	Trimestral
Determinación de la penetración sobre el residuo asfáltico	IRAM 6576	Trimestral
Resto de los parámetros contemplados en la norma	IRAM 6698	Trimestral

9.3.1.3. Otro tipo de emulsiones asfálticas

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.1.3. Otro tipo de emulsión asfáltica, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la determina la AUTORIDAD DE APLICACION

9.4. Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de liga

La frecuencia mínima de ensayos del proceso de distribución del riego de liga se resume en la Tabla N°10.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados durante la ejecución del Tramo de Prueba.

Al cambiar un insumo y/o alguno de los materiales componentes del riego de liga se debe presentar una nueva Dosificación de Obra.

Tabla N°10 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE LIGA		
Parámetro	Método	Frecuencia
Dotación de ligante residual	(1)	Cada lote de obra

(1) La metodología se detalla en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

La frecuencia mínima de ensayos sobre la unidad terminada se resume en la Tabla N°11.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

Tabla N°11– PLAN DE ENSAYOS SOBRE LA UNIDAD TERMINADA		
Parámetro	Método	Frecuencia
Evaluación visual de la superficie (1)	---	Cada lote de obra
Ensayo de adherencia entre capas	NLT 382-08	Cada cinco lotes de obra

(1) La longitud del tramo es la indicada en el Punto 10. Requisitos del proceso de producción y de la unidad terminada, o bien la aprobada por el Supervisor de Obra.

9.6. Control de procedencia de los materiales

9.6.1. Control de procedencia de las emulsiones asfálticas

El CONCESIONARIO es responsable de solicitar al proveedor de los materiales asfálticos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Referencia del remito de la partida.
- Denominación comercial de la emulsión asfáltica provista.
- Certificado o informe de calidad de la emulsión asfáltica provista.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha de despacho del producto.

El CONCESIONARIO debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales o en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el CONCESIONARIO debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

9.7. Guardado de la información

Es deber del CONCESIONARIO documentar, gestionar y guardar la información y datos generados correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para la AUTORIDAD DE APLICACIÓN cuando éste lo solicite.

Es deseable que toda la información arriba mencionada se gestione a través del uso de un GIS (Sistema de Información Geográfico).

Al momento de la recepción definitiva de la obra, el CONCESIONARIO debe hacer entrega de toda la información arriba mencionada a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, dando así por finalizada su responsabilidad por el guardado de dicha información.

10. REQUISITOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA

10.1. Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra)

10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio es la media del residuo asfáltico residual obtenido a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media del residuo asfáltico del riego de liga se deben disponer sobre la superficie a regar no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de ligante residual, en gr/m², mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de ligante asfáltico residual del riego de liga del lote de obra en estudio debe ser superior a la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra)

10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)

Una vez distribuido el riego de liga, previa aplicación de la capa asfáltica siguiente, se debe verificar que no existan superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica. Asimismo, el residuo asfáltico debe mantener sus propiedades como elemento de liga.

10.2.2. Adherencia entre capas (lote de obra)

El presente punto aplica sólo a aquellos lotes de obra sobre los cuales se realizó el ensayo de adherencia entre capas (NLT 382-08), según la frecuencia establecida en el Punto 9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada.

La determinación de la adherencia entre capas se debe hacer sobre testigos extraídos del lote de obra en estudio. Se deben sacar testigos cada cien metros (100 m) por ancho de colocación, variando aleatoriamente su ubicación (borde interno, borde externo, y centro). El número de testigos a extraer por lote de obra nunca debe ser inferior a once (11).

La adherencia entre capas debe ser tal que la media de los resultados de los testigos correspondientes al lote de obra en estudio sea superior al valor especificado en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada y del proceso de distribución del riego de liga se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 9.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote de obra, todos los costos asociados a la remediación de la situación están a cargo de la empresa constructora.

11.1. Proceso de ejecución (lote de obra)

11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) de la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria del Director de Obra, corresponde al CONCESIONARIO tomar las medidas necesarias (reponer el riego de liga, reponer la capa, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

11.2. Unidad terminada (lote de obra)

11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra).

Si existen superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones, el CONCESIONARIO debe proceder a tomar las medidas necesarias para subsanar la situación. El CONCESIONARIO puede ejecutar un nuevo riego de liga sobre dicha la superficie o, luego de colocada la capa asfáltica inmediata superior, al reemplazo localizado de la capa en el área afectada. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas

establecidas en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta del CONCESIONARIO.

11.2.2. Adherencia entre capas (lote de obra)

La media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Adherencia entre capas (lote de obra).

Si la media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) del valor establecido en la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del veinticinco por ciento (25%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria del Supervisor de Obra, corresponde al CONCESIONARIO tomar las medidas necesarias (fresado, reposición de la capa, reposición del riego de liga, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

12. MEDICIÓN

La ejecución de los riegos considerados en el presente documento se mide en metros cuadrados (m²) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa regada, por el ancho establecido para la misma.

13. ANEXOS

13.1. Anexo I. Método de muestreo.

Para la determinación del equipo sobre el cual tomar la muestra, se debe emplear el procedimiento establecido en la Norma ASTM D 3665.

A partir del mismo procedimiento se deben también determinar las coordenadas sobre las cuales extraer muestras de la superficie regada.

13.1.1. Determinación de la unidad sobre la cual realizar el muestreo

1. En primer lugar, se debe determinar el número de equipos (N) y el número de muestras necesarios (n).
2. Seleccionar "N" números de manera aleatoria ($x_1; x_2; \dots; x_t$), según se describe en el *Punto 15.1.4. Método para definir números aleatorios de muestreo*.
3. Para definir en qué equipo se debe tomar la muestra, se debe multiplicar el número total de equipos (N) por cada número aleatorio obtenido ($x_1; x_2; \dots; x_t$).

De esta forma, la muestra (m_i) se obtiene del camión (C_i) que surge de multiplicar el número de equipos (N) por el número aleatorio correspondiente (x_i); para ello, se debe emplear redondeo simétrico. Esto se debe repetir sucesivamente en caso de que el número de muestras a extraer sea superior a uno (1).

Muestra (m_i)	Número de equipos	Nº aleatorio (x_i)	Equipo (C_i) del cual se obtiene la muestra (m_i)
1	N	x_1	$C_1 = N * x_1$
2	N	x_2	$C_2 = N * x_2$
3	N	x_3	$C_3 = N * x_3$
...
t	N	x_t	$C_t = N * x_t$

13.1.2. Determinación de la ubicación en la cual extraer muestras de la superficie regada

8. En primer lugar, se debe determinar el número de muestras (T) a extraer de la

superficie regada.

9. Determinar el largo (L) y el ancho (A) del lote de obra.
10. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ($x_1; x_2; \dots; x_t$) según se describe en el 13.1.3. *Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje longitudinal (X) del lote de obra.
11. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ($y_1; y_2; \dots; y_t$) según se describe en el *Punto 14.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje transversal (Y) del lote de obra.
12. La *coordenada cero* (0,0) del lote de obra corresponde al punto que surja de la intersección entre el borde izquierdo de la franja regada y la progresiva inicial del lote, tal como se muestra en la *Figura A*.
13. Para la determinación de las coordenadas en las cuales se debe extraer cada una de las “T” muestras, se procede de la siguiente manera:
 - a. Determinación de las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada muestra: multiplicar la longitud del lote (L) por cada número aleatorio ($x_1; x_2; \dots; x_t$). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada testigo ($l_1; l_2; \dots; l_t$):

Muestra	Longitud del tramo [m]	Nº aleatorio (x_i)	Coordenada en el eje longitudinal (X) [m]
1	L	x_1	$l_1 = L * x_1$
2	L	x_2	$l_2 = L * x_2$
3	L	x_3	$l_3 = L * x_3$
...
t	L	x_t	$l_t = L * x_t$

- b. Determinación de las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada muestra: multiplicar el ancho del lote (A) por cada número aleatorio (y_1 ; y_2 ; ...; y_t). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada testigo (a_1 ; a_2 ; ...; a_t):

Muestra	Ancho del tramo [m]	N° aleatorio (y_i)	Coordenada en el eje transversal (Y) [m]
1	A	y_1	$a_1 = L * y_1$
2	A	y_2	$a_2 = L * y_2$
3	A	y_3	$a_3 = L * y_3$
...
t	A	y_t	$a_t = L * y_t$

- c. De esta manera quedan definidas para las “t” muestras las coordenadas de extracción de los mismos, considerando el sistema de referencia de la *Figura A*.
- d. Definir la coordenada del punto de obtención de la muestra, referida a la *coordenada cero*, apareando las coordenadas para el largo y el ancho. De esta manera, la muestra T_1 se debe extraer de la coordenada (l_1 , a_1). Los puntos de obtención de cada muestra resultan entonces:

Muestra	Coordenada en el eje longitudinal (X) [m]	Coordenada en el eje transversal (Y) [m]	Coordenada de cada testigo T_i [m,m]
1	l_1	a_1	$T_1 = (l_1, a_1)$
2	l_2	a_2	$T_2 = (l_2, a_2)$
3	l_3	a_3	$T_3 = (l_3, a_3)$
...
T	l_t	a_t	$T_t = (l_t, a_t)$

14. Se detalla a continuación la Figura A:

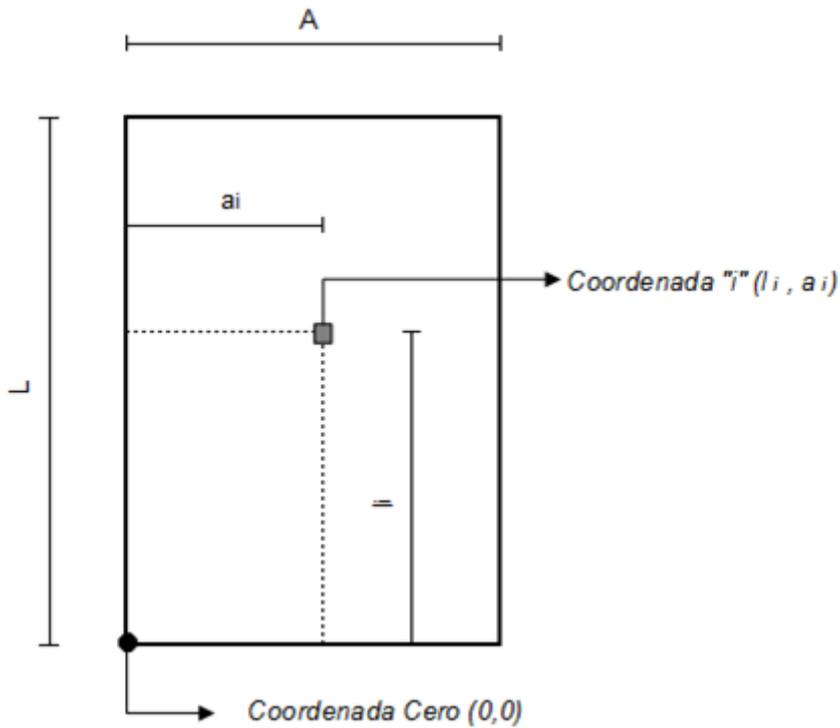


Figura A

13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo

Los números aleatorios a obtener deben estar comprendidos entre cero (0) y uno (1). Simultáneamente, cada uno de ellos no debe tener menos de cuatro (4) decimales.

Los números aleatorios se deben obtener a partir de una calculadora o programa informático con función "Random". Para ello, se recomienda el uso de la *Función Random* del programa *Microsoft Excel* o similar.

El método de obtención de los números aleatorios debe ser aprobado por el Supervisor de Obra.

ARTICULO 23. CONSTRUCCION DE CALZADA DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND

Para la presente especificación rige lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón de la DNV, edición 2017., dejando anulado los artículos 14 y 15

Respecto del capítulo 13, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro cubico (m³), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, mano de obra, elaboración, transporte, desvío de obra, colocación, pasadores, barras de unión riego de curado, y todo otro material necesario para obtener una calzada de hormigón correctamente ejecutada y terminada.

Resumiendo, la unidad de medida contempla las siguientes tareas:

- Barrido y soplado de la superficie a recubrir.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los cementos y adiciones minerales.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de las barras de acero.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio del agua de mezclado.
- El proceso de dosificación y elaboración del hormigón.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, colocación (del hormigón, de pasadores y/o barras de unión y/o de mallas de acero), compactación, curado, protección y aserrado del hormigón.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.

- Provisión y colocación de riego de curado según Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para riegos de curado con emulsiones asfálticas de la DNV, edición 2017
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

No serán considerados dentro de la unidad de medida los sobrecargos, los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, ni los aumentos de espesor por correcciones superficiales los cuales deberán ser afrontados por el CONCESIONARIO a su exclusivo cargo.

ARTICULO 24. CONSTRUCCION DE PUENTES

La presente especificación detallara dos tareas totalmente diferenciadas, a saber:

1. Construcción de puentes nuevos
2. Ensanches, prolongación de luces, readaptación o reparación de puentes existentes

Dentro del primer grupo se ubican los puentes a construir en forma contigua a otra estructura similar existente, es decir cuando una ruta bicarril (1+1) será transformada en autopista (2+2), pudiendo tratarse de puentes que cruzan sobre rutas existentes, sobre ferrocarril o vías de agua indistintamente.

El CONCESIONARIO debe elaborar los proyectos ejecutivos de cada estructura a construir, siguiendo los lineamientos que se detallan el presente PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES, para la PRESENTACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO.

En el caso particular de estructuras sobre cauces de ríos o sobre arroyos, los estudios deben comprender además como mínimo evaluación hidráulica e hidrológica, estudios

de suelos para fundaciones, memoria descriptiva y de ingeniería, información sobre comportamiento de la estructura existente en cuanto a cotas alcanzadas en las crecidas o respuesta ante el embate de las aguas, todo ello en los últimos diez años, erosiones, embancamientos, limpiezas de cauce, necesidad de protecciones de lecho y todo otro elemento de juicio que permita disponer de la información necesaria tendiente a su eventual convalidación.

Desde el punto de vista estructural los cálculos generales de efectos de cargas, esfuerzos, dimensionamiento y todo lo concerniente a la disposición geométrica y resistente, deben respetar las reglamentaciones en vigencia en la DNV y CIRSOC.

En caso de discrepancia será válido para el diseño la documentación de la DNV y en el caso estructural será de aplicación lo indicado en la Reglamentación CIRSOC.

En el caso de estructuras a ejecutarse sobre vías férreas o rutas existentes, cada Organismo con jurisdicción establecerá los recaudos a que deberá amoldarse el proyecto, y una vez ejecutado el mismo prestar la correspondiente convalidación, documentación que el CONCESIONARIO debe acompañar junto al Proyecto Ejecutivo, para su consideración por parte de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

Para las tareas señaladas en el grupo B, el CONCESIONARIO debe realizar una minuciosa inspección previa y presentar a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN para su consideración, un cuadro de situación que contenga una memoria descriptiva de las mejoras que considere necesarias y que requieran las estructuras en cada caso, acompañando planos, croquis, detalles material fotográfico y otros elementos de juicio, a fin de que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN verifique y corrobore el esquema de reparaciones presentadas, a continuación el CONCESIONARIO procederá a elaborar el proyecto ejecutivo para lo cual, en coincidencia con la situación anterior, cada rubro de ejecución debe responder estrictamente a las normas en vigencia, correspondiendo presentar la documentación completa con el aval de los proyectos, cuando los mismos deban ser ratificados por otros organismos intervinientes.

B.–Ensanche de la calzada de rodamiento y/o aumento en la longitud de la estructura existente.

En ambos casos la ampliación de las estructuras puede exigir, además de las tareas del empalme entre el puente existente y la ampliación otras actividades en la parte existente, tales como: restauración de hormigón desprendido, tratamiento y cobertura de hierros a la vista, refuerzo o reparaciones de soldadura de estructuras metálicas, sellado de fisuras y grietas, demolición y/o reparación de guardarruedas, veredas, cordones, barandas peatonales y vehiculares, escaleras de desagüe, revestimiento de conos, losas de aproximación, desagües de calzada, reparación o reposición de muros de alas, limpiezas de cauce, reparación de juntas de dilatación, de carpetas de desgaste y toda otra deficiencia de similares características que requieran las estructuras para preservar su integridad y condiciones operativas.-

Quedan exceptuadas de estas reparaciones las instalaciones de iluminación que puedan existir anexas o aledañas a las estructuras y la señalización vertical de sus accesos inmediatos, a desarrollarse en forma independiente.

Una vez construidos los puentes y para la Recepción Provisoria del mismo se deberá realizar la prueba de carga.

MEDICIÓN:

Tratándose de una obra nueva su medición se realizará por metro cuadrado (m²) tomando transversalmente la proyección en planta de sus estructuras extremas (barandas peatonales o de seguridad del tránsito, guardarruedas, etc.) y longitudinalmente entre juntas de dilatación extremas.

Engloba esta medición los estudios previos, el proyecto completo, el sistema de fundación cualquiera sea, infraestructura y superestructura, hasta completar lo necesario para poner la obra en servicio público en totales condiciones de transitabilidad y seguridad.

En el caso de ensanche de calzada o prolongación de longitudes el trabajo se medirá igualmente en metros cuadrados (m²), considerando específicamente la superficie que abarca el ensanche propiamente dicho y la longitud del puente, incluyendo la losa de aproximación si es que la misma forma parte de los trabajos.

La unidad de medida (m²) contempla toda tarea necesaria, los estudios previos, el proyecto completo, el sistema de fundación cualquiera sea, infraestructura y superestructura incluidas losas de aproximación, hasta completar lo necesario para poner la obra en servicio público en totales condiciones de transitabilidad y seguridad.

A efectos de la medición del avance de obra de la construcción del puente podrán considerarse avances parciales, tomando en consideración la siguiente ponderación de las tareas:

- Replanteo, excavación y hormigonado de pilotes: 25 % de avance.
- Pilas, dinteles y estribos: 30% de avance.
- Colocación de viga y losas de tablero, losas de aproximación, carpeta de compresión, de rodamiento, defensas, terminaciones varias: 45% de avance.

Además, podrá parcializarse el avance de cada tarea indicada precedentemente.

ARTICULO 25. EJECUCION DE CARPETA DE DESGASTE

Para la presente especificación rige lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para concretos asfálticos en caliente y en semicalientes del tipo denso de la DNV, edición 2017., dejando anulado los artículos 14 y 15.

Respecto del capítulo 13, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es la Tonelada (tn), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales equipos y herramientas, elaboración, transporte, colocación y compactación, desvío de obra, de la carpeta asfáltica o base asfáltica correctamente ejecutada y terminada

Es decir, dentro de la unidad de medida quedan incorporadas las siguientes tareas

- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica. Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado. No se abonan los sobreanchos, los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, ni los aumentos de espesor por correcciones superficiales

Quedan anulados los puntos 14 y 15 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para concretos asfálticos en caliente de la DNV, edición 2017.

ARTICULO 26. RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS, ENTEPADO Y SIEMBRA

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto B.X. "RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS" en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo B.X.6.

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, semillas, agua, equipos y

herramientas, elaboración, transporte, siembra, riego y toda otra tarea necesaria para obtener una buena cobertura de las zonas a proteger.

ARTICULO 27. RETIRO DE ALAMBRADOS

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto E.I “RETIRO DE ALAMBRADOS” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo E.I.2. “FORMA DE PAGO”.

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro lineal (ml), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida las herramientas, equipos y mano de obra para efectuar las excavaciones el retiro, el transporte a lugares donde indique la AUTORIDAD DE APLICACIÓN y toda otra actividad necesaria para efectuar los trabajos aquí detallados.

ARTICULO 28. DESBOSQUE DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto B.I”DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo B.I.4.”FORMA DE PAGO”.

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es la hectárea (ha), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida los insumos, materiales, las herramientas, equipos y mano de obra para efectuar las tareas aquí descriptas.

ARTICULO 29. TERRAPLEN MECÁNICAMENTE ESTABLE

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto B.III. "TERRAPLENES" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo B.III.6. "FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro cubico (m3),

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la limpieza del terreno; la construcción y conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén; provisión de materiales aptos, su excavación, toda operación de selección en caso de ser necesaria incluido un eventual doble movimiento de suelos, carga, transporte y descarga, de los materiales que componen el terraplén; conformación, perfilado, compactación especial, el costo total del agua regada, colocación de flejes, escamas y por todo otro trabajo, equipo o material necesario para la correcta ejecución del ítem según lo especificado.

ARTICULO 30. ENRIPIADO

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto C.III"ENRIPIADOS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo C.III.7."FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro cubico (m3), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de insumos, materiales, las herramientas, equipos y mano de obra y todo otro proceso para efectuar las tareas aquí descriptas.

ARTICULO 31. RECUBRIMIENTO CON SUELO SELECCIONADO

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto B.IV "RECUBRIMIENTO CON SUELO SELECCIONADO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo B.IV 7. "FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

El recubrimiento con suelo seleccionado se medirá en metros cúbicos (m³) de suelo colocado en su posición definitiva y en su estado de compactación final, en los anchos, longitudes y espesores dados en los planos o establecidos por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

Dentro de la unidad de medida quedan contempladas por la provisión, carga, transporte, descarga, distribución y compactación del suelo seleccionado; por el perfilado y conformación de la superficie del recubrimiento; por el agua regada para la compactación y por toda otra operación necesaria para completar la construcción del trabajo en la forma especificada.

ARTICULO 32. BACHEO CON SUELO SELECCIONADO

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto C.VI "REPARACIÓN DE BASES Y SUB-BASES CON MEZCLAS ESTABILIZADAS CON CEMENTO PORTLAND" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo C.VI 5 "CONSERVACION" y C.VI 7 "FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

El bacheo con suelo seleccionado se medirá en metros cúbicos (m³) de suelo colocado en su posición definitiva y en su estado de compactación final, en los anchos,

longitudes y espesores dados en los planos o establecidos por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

Dentro de la unidad de medida quedan contempladas por la provisión, carga, transporte, descarga, distribución y compactación del suelo seleccionado y por toda otra operación necesaria para completar la construcción del trabajo en la forma especificada.

ARTICULO 33. TRABAJOS A REALIZAR SOBRE LA CALZADA

La presente especificación presenta diversos lineamientos que el CONCESIONARIO deberá contemplar a la hora de realizar los trabajos contratados y sus desvíos de obra.

El CONCESIONARIO no podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que ejecute trabajos que ocupen la calzada, deberá construir o habilitar vías provisorias de circulación que serán mantenidas en buenas condiciones de transitabilidad, y seguridad 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 (doble banderilleros, balizas, carteles, iluminación nocturna, etc.)

El CONCESIONARIO impedirá que el usuario pueda transitar por tramos 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 advertencia y barreras u otro medio eficaz. Todo este procedimiento será obligatorio tanto de día como de noche, en cuyo caso será imperioso el uso de señales y balizas luminosas en la longitud total del obstáculo en cuestión.

Especial atención recibirá los lugares donde se realiza fresado (como parte de la etapa constructiva) donde tanto por la seguridad al usuario como por el tránsito que puede

circular por una estructura debilitada por dicho fresado y su consecuente deterioro, no se permitirá su circulación, salvo lo indicado en la especificación de ese ítem.

Queda totalmente prohibido el estacionamiento de los equipos dentro de la zona de seguridad y en casos extremos donde no puedan desplazarse fuera de esa zona, deberán estar perfectamente señalizados y con las correspondientes barreras de contención que eviten el impacto de cualquier vehículo contra los mismos.

Es obligación del CONCESIONARIO 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 por las normas vigentes de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

En los casos en que se encuentren comprometidas las condiciones normales de circulación, como por ejemplo por cuestiones de hidrometeorológicas (niebla, neblina, lluvia copiosa, riada, crecida, etc.), no se realizarán tareas ni movimientos de equipos en ningún sector de la obra, hasta tanto lo ordene la AUTORIDAD DE APLICACIÓN

En los casos en que se encuentren comprometidas las condiciones normales de circulación, como por ejemplo por cuestiones de socio-culturales (procesiones, actos de fe, peregrinaciones, corte de ruta parcial, corte de ruta total, quema indiscriminada, humo, gases tóxicos, ingreso de animales, protestas, etc.), no se ejecutarán tareas ni movimientos de equipos en ningún sector de la obra, hasta tanto lo ordene la AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

En los casos en que se encuentren comprometidas las condiciones normales de circulación AL SOLO CRITERIO de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, serán restringidas o no se realizarán tareas ni movimientos de equipos en los lugares que el mismo indique, por el tiempo que considere necesario.

El CONCESIONARIO será responsable por la colocación de carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos y tomará todas las medidas de precaución que fueren necesarias para evitar accidentes en las zonas de TRABAJOS.

El CONCESIONARIO nunca podrá dejar más de 5Km de señalización horizontal provisoria, vale decir que LA SEÑALIZACION HORIZONTAL DEFINITIVA PREVISTA (SEA APLICADO POR PULVERIZACION O EXTRUSION) deberá ejecutarse de acuerdo a esta condición tanto la pintura de eje como la de bordes.

En ningún caso se permitirá realizar tareas sobre la calzada o que interrumpan el tránsito normal los fines de semana largos, vísperas de feriados y feriados.

Puede suceder que por una tarea constructiva ejecutada anteriormente (al día que no está permitido de realizar tareas sobre la calzada) quede intransitable un sector, razón por la cual la señalización y desvío serán reforzados de manera que no provoquen problemas a los usuarios tanto a los que son frecuentes como a los **no** frecuentes.

Todas las intervenciones de mantenimiento que deberá realizar el CONCESIONARIO sobre la calzada principal en una determinada progresiva, deberá ejecutarse de manera tal que se asegure una futura intervención de las mismas características, en la misma progresiva, en un plazo no menor a 1 año.

De esta manera, anualmente, se reducirá la cantidad de cortes de carriles necesarios para realizar el desvío de obras respectivo, mejorando la seguridad vial de los usuarios del corredor.

ARTICULO 34. RECONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGON

Este trabajo consistirá en la demolición y reconstrucción total de las losas de hormigón existentes que se encuentren deformadas, fisuradas o fracturadas, en un todo de acuerdo a la presente especificación y a la especificación rige lo indicado en el Pliego

de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón de la DNV, edición 2017., dejando anulado los artículos 14 y 15

METODO CONSTRUCTIVO

Demolición:

La AUTORIDAD DE APLICACIÓN, demarcará las losas a demoler, debiendo el CONCESIONARIO realizar los trabajos dentro de los límites precitados.

Las reparaciones se efectuarán por trocha de circulación de modo de no interrumpir el tránsito. En los lugares en que las reparaciones se encuentren próximas entre sí, se coordinarán las tareas para reparar las losas que se ubiquen en la misma trocha.

Si antes de demoler un determinado sector se observa que las losas adyacentes bombean o presentan excesivo movimiento bajo carga, se procederá a inyectar las mismas con lechada de suelo-cemento para su estabilización antes de demoler la zona a reparar. Igual tratamiento se practicará si dicho fenómeno se presenta en losas que no muestren deterioros superficiales

Para la demolición y excavación de las estructuras, el CONCESIONARIO utilizará el método y equipo que proponga y apruebe la AUTORIDAD DE APLICACIÓN Deberá observar y tomar todas las precauciones necesarias con el objeto de evitar cualquier daño o deterioro innecesario en las estructuras existentes que deban conservarse

Previo a la iniciación de los trabajos, el CONCESIONARIO propondrá el equipo a emplear para que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN lo apruebe. Si se observa mal funcionamiento en cualquiera de ellos, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN podrá solicitar su reemplazo inmediato.

Los trozos de losas, producto de la demolición, serán removidos y transportados fuera de la zona de camino en forma inmediata, en lugares propuestos por el CONCESIONARIO y aprobados por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN, cualquiera sea

la distancia a la que los mismos deban ser transportados dentro de los 25 km desde el lugar de los trabajos.

Si al demoler la losa se observa, que, en correspondencia con los límites de la reparación, presentan vacíos entre ella y la sub-base, se procederá a llenar los mismos mediante la inyección de lechada de suelo-cemento con la incorporación de aditivo expansivo de calidad reconocida.

Excavación:

Una vez retirado el pavimento demolido por el Concesionario, se procederá a realizar la excavación de la base y/o sub -base existente hasta una profundidad de 0.45m respecto a la superficie del pavimento existente o la que sea necesaria, cuando éstas capas subyacentes se encuentren dañadas o se requiera el saneamiento de las capas inferiores. El mismo se realizará mediante el reemplazo del material extraído con suelos aptos, ya sea seleccionados ó existentes tratados con cal, previa convalidación de la AUTORIDAD DE APLICACIÓN

El CONCESIONARIO deberá retirar inmediatamente de la zona de camino, el material extraído que no admita ser reutilizado, estando a su cargo el transporte, carga y descarga de dicho material a los sitios que indique el CONCESIONARIO, así como asumir los perjuicios emergentes de los depósitos que no respondan a los sitios y / o formas de acopios que indique la Inspección.

Una vez compactada la base de asiento, en las formas y condiciones previstas en la Sección B.VII "Preparación de la subrasante" del Pliego de la DNV, incluyendo el eventual reemplazo de materiales no aptos, se colocará una capa de suelo cemento de 0,20m de espesor con las dimensiones coincidentes con las indicadas para la excavación descripta precedentemente. Será de aplicación la especificación C.IV "Base de suelo cemento" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, complementada 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/cm², según la Norma VN – 33-67.

Ejecución del hormigón:

A fin de independizar la losa a restaurar (recién construida) de los movimientos y vibraciones de la adyacente cuando la reparación necesaria involucre el ancho total de la calzada, se colocará una faja de poliestireno expandido en correspondencia con la junta longitudinal en el espesor de la losa, la que tendrá ranuras para permitir el correcto posicionamiento de las barras pasadoras. Esta faja será removida cuando se demuela la sección adyacente y en ningún caso quedará perdida en el espesor del hormigón.

El espesor de la losa a reparar será coincidente con el de la losa existente y en ningún caso será inferior a 0.25 metros. Para el caso de espesores mayores la diferencia de espesor debe ser contemplada al efectuar el retiro del material subyacente, de tal forma que el suelo-cemento como capa antibombeo preserve el espesor de 0,20 metros.

Cuando las reparaciones intercepten sectores de bordes de las losas, en contacto con las banquetas de suelo u otros materiales, las capas subyacentes a reponer, deben contar con los sobreanchos necesarios, para asegurar un apoyo de borde continuo y confiable.

El CONCESIONARIO será el único responsable por los deterioros o roturas que puedan producirse con motivo de la ejecución de esta obra, y queda obligado a efectuar las reparaciones, reposiciones o reconstrucciones de las estructuras o instalaciones existentes que sean dañadas, a su exclusivo costo.

Respecto del capítulo 13 Medición, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro cubico (m3) de reparación de losa de hormigón, y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, mano de obra, elaboración, demolición, preparación de subrasante, preparación de base de suelo cemento, transporte, desvío de obra, colocación, pasadores, barras de unión riego de curado, y todo otro material necesario para obtener una calzada de hormigón correctamente reparada y terminada.

No serán considerados dentro de la unidad de medida los sobrecargos, los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, ni los aumentos de espesor por correcciones superficiales los cuales deberán ser afrontados por el CONCESIONARIO a su exclusivo cargo.

ARTICULO 35. RECUBRIMIENTO ADHERIDO O NO ADHERIDO DE HORMIGON SOBRE ASFALTO- WHITETOPPING.

Para la ejecución del *Recubrimiento Adherido o no Adherido, de Hormigón sobre Asfalto – Whitetopping Delgado Adherido* rigen las mismas especificaciones establecidas en el “PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN”, DNV Ed. 2017 (o en su versión vigente) o el “PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN, CON APORTE DE HORMIGÓN RECICLADO”, DNV. Ed. 2017 (o en su versión vigente), según corresponda, dejando anulado los puntos 14 y 15.

Respecto del punto 13, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro cubico (m3), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, mano de obra, elaboración, transporte, desvío de obra, colocación, pasadores, barras de unión riego de curado, y todo otro material necesario para obtener una calzada de hormigón correctamente ejecutada y terminada.

A su vez también quedan contemplados dentro de la unidad de medida los materiales, equipos, herramientas menores, mano de obra y todo elemento y/o actividad necesaria para efectuar la correcta preparación de la base de apoyo, con excepción de las tareas de fresado, que se medirán según el ítem correspondiente.

WHITETOPPING DELGADO ADHERIDO

1. Acondicionamiento de la superficie de pavimento asfáltico a recubrir

La preparación de la superficie de apoyo consiste en los trabajos de bacheo, fresado y limpieza. Estos trabajos son de fundamental importancia para garantizar la hipótesis de adherencia entre el pavimento de mezcla asfáltica existente y la capa de hormigón a colocar asumida en el diseño de Recubrimiento adherido.

1.1.Reparaciones previas o bacheos

Todas aquellas zonas donde existan hundimientos, haya indicios de fuga de finos, alto grado de fisuración, o que presenten movimientos relativos deberán ser bacheadas. Estas tareas se realizarán previo a las tareas de fresado y los límites de estas zonas deberán coincidir con las futuras juntas del recubrimiento de hormigón con el objetivo de evitar la manifestación de fisuras por cambios en la rigidez del pavimento existente.

La *Tabla "A"* brinda una orientación de las distintas tareas a efectuar en función del tipo de deterioro que presente el pavimento.

Tabla "A"	
Deterioro en el Pavimento Existente	Reparación Puntual por Considerar
Ahuellamiento \geq 50 mm (2 in.)	Fresar
Ahuellamiento $<$ 50 mm (2 in.)	Fresar
Ondulaciones o condición resbaladiza	Fresar
Grietas de ancho \geq tamaño máximo del agregado utilizado en el refuerzo de hormigón	Rellenar con sellador fluido
Grietas de ancho $<$ tamaño máximo del agregado utilizado en el refuerzo de hormigón	Nada
Baches de severidad baja a media	Remover el material suelto y rellenar completamente con el refuerzo de hormigón.

Tabla "A"	
Deterioro en el Pavimento Existente	Reparación Puntual por Considerar
Baches de alta severidad y/o áreas que requieren reparación de todo el espesor	Reparar todo el espesor con hormigón, en todo el ancho de carril y ajustar la disposición de juntas transversales para que coincidan con los límites del bache subyacente.

1.2. Fresado

Se deberá fresar la totalidad de la superficie de la calzada con el objeto de promover la correcta adherencia entre el pavimento asfáltico y la capa de hormigón a colocar, siendo la profundidad mínima de fresado de 2 cm.

La profundidad del fresado será la necesaria para eliminar la totalidad de las crestas, ahuellamientos, desplazamientos, fisuras superficiales y que permita obtener una superficie asfáltica de características homogéneas. Sin embargo, y con el objeto de dejar un espesor mínimo de asfalto remanente para el correcto funcionamiento estructural del Whitetopping adherido, el espesor máximo a fresar será tal que el espesor de concreto asfáltico remanente no sea inferior a 7 cm (o lo que haya sido asumido por el proyectista en el cálculo estructural).

Las tareas de fresado tendrán también la función de corregir posibles deficiencias de pendiente transversal de la calzada. Para esto, previo a las tareas de fresado, se realizarán perfiles altimétricos transversales de forma tal de identificar zonas con deficiencia de pendiente. Se deberá lograr una pendiente transversal de 2% para el correcto escurrimiento del agua, siempre que no se sobrepase el espesor máximo a fresar antes mencionado.

1.3. Limpieza y condición de la superficie previo a la colocación del hormigón de recubrimiento

Los trabajos de limpieza de la calzada bacheada y fresada constarán de dos etapas. En primer lugar, se realizará una limpieza por hidrolavado, para eliminar aquellos elementos pobremente adheridos que generen un punto de debilidad. El hidrolavado

deberá realizarse como máximo 24 horas antes del hormigonado, no permitiéndose una vez realizado el mismo la circulación de vehículos sobre la superficie.

En segundo término, se efectuará una limpieza con aire comprimido inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

Se deberá contar con un equipo de aire comprimido en el momento mismo del hormigonado por cualquier eventualidad debido a que es esencial garantizar la adherencia mezcla asfáltica-hormigón.

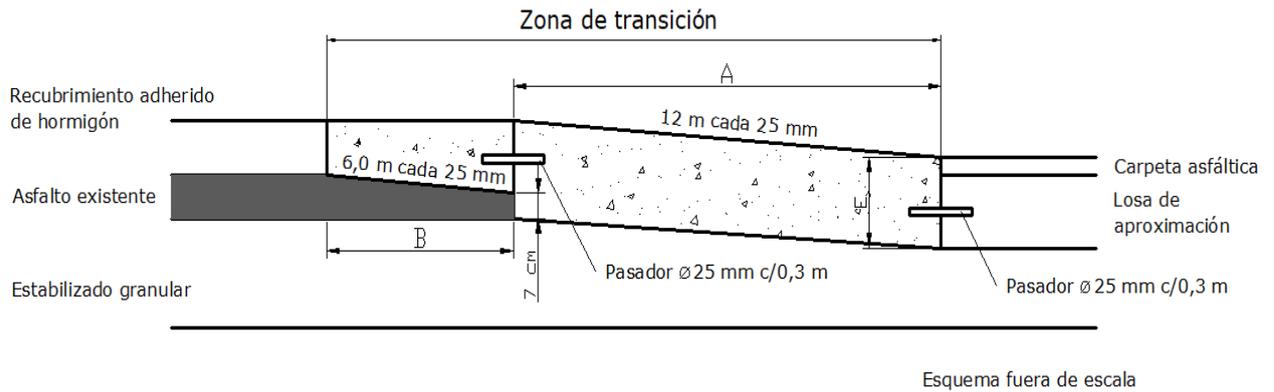
Previo a dar comienzo a la construcción del recubrimiento de hormigón (Whitetopping), la superficie asfáltica se encontrará fresada en su totalidad y deberá verificarse la ausencia total de polvo, material suelto o pobremente adherido, manchas de aceite o grasa, así como cualquier otro elemento que atente contra la adherencia entre el asfalto fresado y el futuro recubrimiento de hormigón.

Asimismo, antes del vertido del hormigón se deberá controlar la temperatura del pavimento asfáltico existente, que no podrá exceder los 35°C, de lo contrario no se podrá colocar el hormigón correspondiente. La superficie de apoyo deberá encontrarse saturada, pero sin presentar zonas con acumulación de agua en superficie (encharcadas).

2. Transiciones

Se deberá prestar especial atención a la construcción de las transiciones entre el hormigón de recubrimiento y el pavimento asfáltico existente y entre el hormigón de recubrimiento y las losas de aproximación de puentes. Al respecto se deberán respetar las medidas detalladas en los siguientes esquemas:

Detalle de transición entre Whitetopping y Losa de aproximación de puente

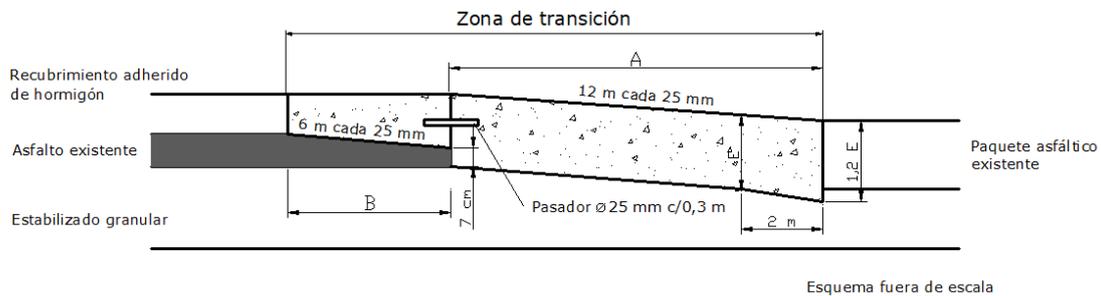


Medidas:

A: Sector con juntas transversales cada 4,5 metros y juntas longitudinales en divisorias de carril.

B: Variación de la profundidad de fregado en zona de transición. Las juntas en este sector deberán ser idénticas a las previstas en el recubrimiento adherido de hormigón.

Detalle de transición entre Whitetopping Adherido y Pavimento flexible existente



Medidas:

A: Sector con juntas transversales cada 4,5 metros y juntas longitudinales en divisorias de carril.

B: Variación de la profundidad de fregado en zona de transición. Las juntas en este sector deberán ser idénticas a las previstas en el recubrimiento adherido de hormigón.

WHITETOPPING DELGADO NO ADHERIDO

1. Acondicionamiento de la superficie de pavimento asfáltico a recubrir

La preparación de la superficie de apoyo consiste en los trabajos de acondicionamiento de la superficie de pavimento asfáltico con anterioridad a la colocación del recubrimiento de hormigón. Como en la solución de recubrimiento de hormigón “No Adherido” sobre asfalto la condición de adherencia entre capas no se encuentra asumida en el diseño, las tareas de preparación tienen por objetivo esencial que la superficie de pavimento existente brinde un apoyo firme, estable y permanente al pavimento de hormigón superior, no requiriéndose la realización de tareas que fomenten la adherencia entre ambos materiales.

1.1.Reparaciones previas o bacheos

Todas aquellas zonas donde existan hundimientos, haya indicios de fuga de finos, o que presenten movimientos relativos deberán ser bacheadas.

La *Tabla “B”* brinda una orientación de las distintas tareas a efectuar en función del tipo de deterioro que presente el pavimento.

Tabla “B”	
Deterioro en el Pavimento Existente	Reparación Puntual por Considerar
Áreas con fallas en la subrasante/subbase	Remover y reemplazar con material estable; corregir problemas de drenaje
Deterioro severo que implica variaciones en la resistencia del asfalto	Remover y reemplazar con material estable; corregir problemas de drenaje
Baches	Rellenar con asfalto
Ondulaciones	Fresar
Ahuellamiento \geq 50 mm (2 in.)	Fresar
Ahuellamiento $<$ 50 mm (2 in.)	Nada o fresar
Grietas ancho \geq tamaño máximo del agregado utilizado en el hormigón para el refuerzo	Rellenar con asfalto o sellante fluido
Grietas ancho $<$ tamaño máximo del agregado utilizado en el hormigón para el refuerzo	Nada

1.2. Fresado

Cuando las distorsiones en el pavimento existente son de 50 mm o mayores, se debe considerar fresar antes de colocar el refuerzo no adherido. El fresado reduce los puntos altos, asegurando un espesor mínimo del refuerzo y remueve las distorsiones superficiales significativas presentes en el asfalto.

A menudo es adecuado fresar solamente los puntos con distorsiones significativas, entre 25-50 mm. El objetivo de fresar no es disponer de una sección transversal perfecta, como tampoco es necesario eliminar completamente el ahuellamiento. De cualquier manera, si se detecta una capa asfáltica con desprendimientos (suelta), resultará obligatoria su remoción completa mediante fresado. A menudo los criterios más importantes para establecer el espesor del fresado son: permitir que se conserven elementos existentes y minimizar los cambios en la rasante. Cuando este es el caso, debe realizarse una exhaustiva evaluación del espesor y condiciones del pavimento asfáltico existente para asegurarse que el asfalto que permanecerá para ser reforzado se encuentre en buenas condiciones y tiene el espesor suficiente para servir como una subbase y plataforma de construcción.

Las tareas de fresado tendrán también la función de corregir posibles deficiencias de pendiente transversal de la calzada. Para esto, previo a las tareas de fresado, se realizarán perfiles altimétricos transversales de forma tal de identificar zonas con deficiencia de pendiente. Se deberá lograr una pendiente transversal de 2% para el correcto escurrimiento del agua, siempre que no se sobrepase el espesor máximo a fresar.

1.3. Limpieza y condición de la superficie de apoyo durante la colocación del hormigón de recubrimiento

Previo a la colocación del hormigón, la superficie de pavimento asfáltica convenientemente preparada y acondicionada deberá limpiarse mediante barrido y soplado con aire, a fin de eliminar cualquier partícula suelta o pobremente adherida.

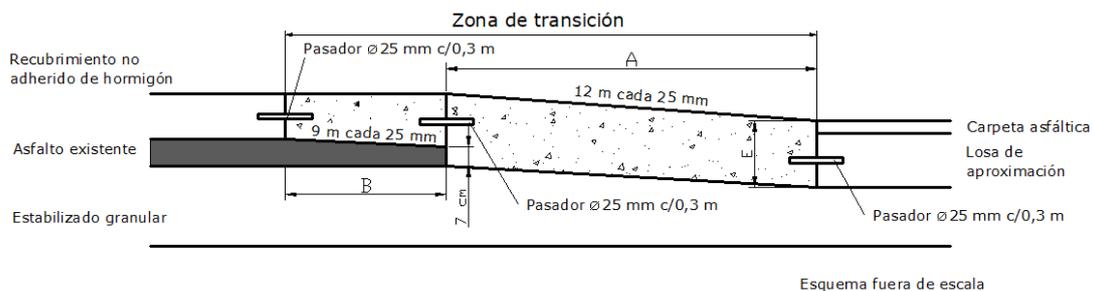
Previo a la colocación del hormigón se deberá controlar la temperatura del pavimento asfáltico existente, que no podrá exceder los 35°C, de lo contrario no se podrá colocar

el hormigón correspondiente. La superficie de apoyo deberá encontrarse saturada, pero sin presentar zonas con acumulación de agua en superficie (encharcadas).

2. Transiciones

Se deberá prestar especial atención a la construcción de las transiciones entre el hormigón de recubrimiento y el pavimento asfáltico existente y entre el hormigón de recubrimiento y las losas de aproximación de puentes. Al respecto se deberán respetar las medidas detalladas en los siguientes esquemas:

Detalle de transición entre Whitetopping y Losa de aproximación de puente

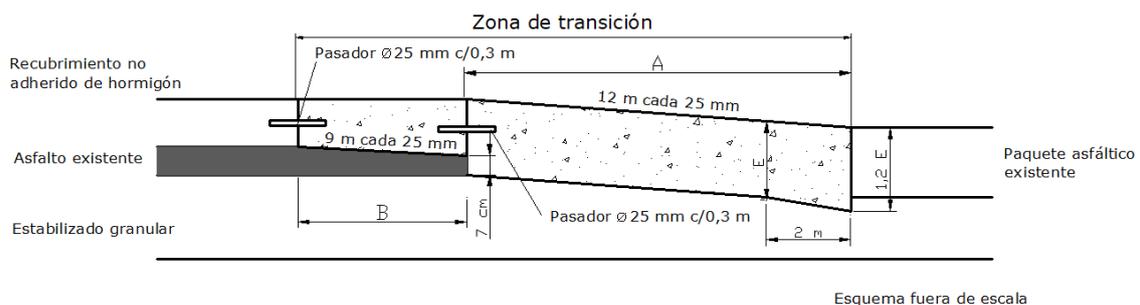


Medidas:

A: Sector con juntas transversales cada 4,5 metros y juntas longitudinales en divisorias de carril.

B: Variación de la profundidad de fresado en zona de transición. Las juntas en este sector deberán ser idénticas a las previstas en el recubrimiento no adherido de hormigón.

Detalle de transición entre Whitetopping y Pavimento flexible existente



Medidas:

A: Sector con juntas transversales cada 4,5 metros y juntas longitudinales en divisorias de carril.

B: Variación de la profundidad de fresado en zona de transición. Las juntas en este sector deberán ser idénticas a las previstas en el recubrimiento no adherido de hormigón.

ARTICULO 36. OBRAS DE ARTE EN COLECTORAS

En la presente especificación se establecen las condiciones que el CONCESIONARIO deberá considerar al momento de proyectar las obras de arte en las calles colectoras.

Cuando en una colectoras de suelo o estabilizada, la luz total de la sección transversal de una alcantarilla transversal, resulte igual o inferior a 10 m, debe diseñarse y construirse la alcantarilla transversal para dar continuidad a la colectoras. En caso que la luz total necesaria resulte superior a los 10 m, no es obligatorio darle continuidad a la colectoras en coincidencia con el curso de agua.

En el caso de colectoras pavimentadas, debe darse continuidad a las mismas en los cursos de agua, independientemente de la luz necesaria para la obra de arte que se trate.

ARTICULO 37. BORDE SEGURO DE CALZADA

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares complementa lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la mezcla asfáltica empleada en la carpeta de rodamiento.

1. DEFINICIÓN

1.1. Borde seguro de calzada

Se define como Borde Seguro de Calzada a la generación intencional de un sobreebanco y borde de calzada, con una pendiente definida. El objetivo del mismo es proveer una transición entre la superficie de la calzada y la de la banquina, de manera facilitar el reingreso de un vehículo a la vía, luego de despiste total o parcial. Dicho borde se genera durante la colocación de la carpeta, mediante un implemento especial en el equipo de distribución.

2. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

2.1. Higiene y seguridad

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.

- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

2.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y desechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y desechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y desechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y desechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

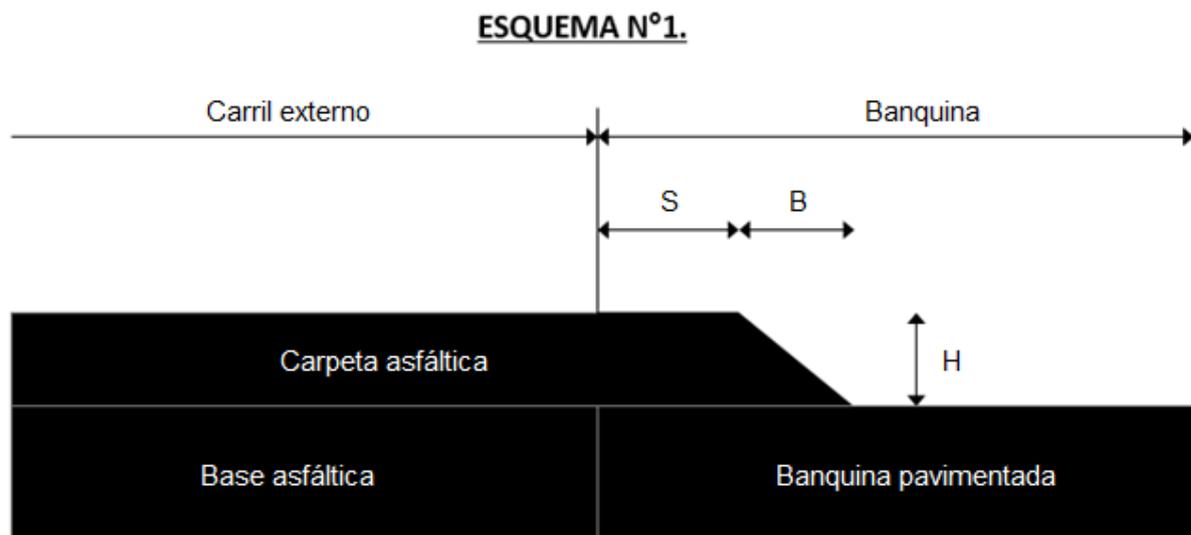
3. DISEÑO Y ESQUEMA

El diseño y construcción del borde seguro de calzada debe ser tal que se obtenga un Borde Seguro de Calzada análogo a lo indicado en el Esquema N°1, siendo:

- S: sobreebancho de calzada.
- B: borde de transición.
- H: desnivel calzada-banquina.

El Sobreebancho de Calzada ("S"), como así también el Borde de Transición ("B"), se consideran parte del Borde Seguro de Calzada. Las dimensiones del Borde Seguro de Calzada deben ser de acuerdo con lo siguiente:

- S = 0,40 m
- B = 1,7 * H



NOTA: Esquema fuera de escala.

4. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1. Equipos de obra

4.1.1. Implemento para la realización del borde seguro de calzada

Los implementos para la realización del borde seguro de calzada deben ajustarse a los requisitos que se indican en la Tabla N°1.

Tabla N°1 – EQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LOS IMPLEMENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL BORDE SEGURO DE CALZADA	
Característica	Requisitos
Compatibilidad y adaptabilidad	El implemento a emplear para la realización del borde seguro de calzada debe ser en un todo compatible y adaptable con el equipo de distribución (terminadora asfáltica) empleada para la ejecución de la calzada.
Implemento para la realización del borde seguro de calzada	El implemento debe ser monitoreado y ajustado en el extremo de la plancha, de manera de mantener su borde inferior en contacto constante con la superficie de la banquina. Asimismo, debe contar con un sistema de resorte/amortiguación, que permita adaptarse constantemente a las posibles irregularidades de la superficie de la banquina. El implemento debe ser capaz de generar un borde de calzada con la pendiente estipulada en la presente especificación técnica.

En la Tabla N°2 se detallan ejemplos de los implementos.

Tabla N°2 – EJEMPLOS DE IMPLEMENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL BORDE SEGURO DE CALZADA



4.2. Ejecución de las obras

4.2.1. Colocación

Durante todo el proceso de colocación de la mezcla asfáltica, el implemento para la realización del borde seguro de calzada debe ser monitoreado y se debe encontrar correctamente ajustado en el extremo de la plancha, de manera de mantener su borde inferior en contacto constante con la superficie de la banquina.

5. TRAMO DE PRUEBA

Previo al inicio de los trabajos de manera sistemática, se debe ejecutar el Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en el proceso ejecución del borde seguro de calzada, necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. El CONCESIONARIO debe informar por escrito, en el Plan de Trabajo, los ajustes

llevados a cabo en el Tramo de Prueba. Los mismos deben ser aprobados por el Supervisor de Obra previo al inicio de las obras.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo del CONCESIONARIO. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por el Supervisor de Obra, nunca menor a una longitud de cien metros (100 m).

Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba. El Supervisor de Obra puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento. Los mencionados ensayos pueden ser in-situ y/o sobre testigos extraídos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, el Supervisor de Obra debe decidir:

- Si es aceptable o no el proceso constructivo. En el primer caso, se pueden iniciar las obras de manera sistemática. En el segundo, el CONCESIONARIO debe proponer las actuaciones a seguir, de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el CONCESIONARIO para llevar adelante los procesos constructivos y el control de dichos procesos.

No se debe proceder a la ejecución del borde seguro de calzada sin que el Supervisor de Obra haya autorizado el inicio de las mismas.

Los Tramos de Prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

6.1. Generalidades

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir el CONCESIONARIO para el control de calidad de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por el CONCESIONARIO y aprobado por el Supervisión de las Obras, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Ensayos establecidos en el Punto 7. Plan de Control de Calidad del presente documento.
- Listado de equipos, instrumentos y elementos con los que cuenta el Laboratorio de Obra para realizar los ensayos.
- Certificado de Calibración y Plan de Calibración y Verificación de los equipos, instrumentos y elementos del Laboratorio de Obra.
- Designación y Currículum Vitae del profesional, perteneciente a la empresa CONCESIONARIA, responsable de llevar adelante el Plan de Control de Calidad.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar al Supervisión de las Obras. La frecuencia

de presentación de este informe es determinada por el Supervisión de las Obras. Nunca esta frecuencia puede ser inferior a la indicada para el Plan de Control de Calidad de la capa cementada a microfisurar.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad de los diferentes lotes ejecutados en este período.

Adicionalmente, en el informe se deben incluir, como mínimo, las Cartas de Control del período involucrado de los siguientes parámetros (para la conformación de las mismas se debe emplear la frecuencia de ensayo estipulada en el correspondiente Plan de Control de Calidad):

- Pendiente del borde de calzada seguro.
- Dimensiones del sobre ancho de calzada.

Esta información se debe emplear para el ajuste de los procesos constructivos.

En todos los casos en que el Supervisión de las Obras entregue al CONCESIONARIO planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

El Supervisor de las Obras, o quién éste delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que el CONCESIONARIO debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

El presente Plan de Control de Calidad queda complementado con lo establecido en el Punto 8. Requisitos de la unidad terminada para la cantidad de muestras, condiciones de ensayo, determinación de los parámetros en estudio y demás consideraciones.

El Supervisión de las Obras puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado en la obra a un laboratorio independiente con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad y/o Laboratorio de Obra del

CONCESIONARIO. Dicho laboratorio independiente debe contar con el equipamiento calibrado con patrones trazables, siendo deseable y valorada la participación del mismo en programas de interlaboratorio.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio del CONCESIONARIO y el laboratorio empleado por el Supervisión de las Obras, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente al laboratorio empleado por el Supervisión de las Obras. Si el Supervisión de las Obras lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la Norma ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar los puntos sobre la calzada donde efectuar el control de un lote de obra (para extracción de testigos, determinación de puntos de ensayo, etc.), se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la Norma ASTM D-3665.

En todos los casos en los cuales se contemple una metodología de muestreo establecida por el IRAM (como por ejemplo la Norma IRAM 6599), se debe adoptar ésta como válida.

Para casos extraordinarios donde no sea aplicable lo anterior, el CONCESIONARIO debe proponer la metodología de muestreo y/o extracción de testigos, elevándola a consideración y convalidación del Supervisor de Obra. El Supervisor de Obra puede modificarla a su sólo criterio; el CONCESIONARIO se encuentra obligado a aceptar dichas modificaciones y/o cambios. En ningún caso puede el CONCESIONARIO emplear una metodología de muestreo y/o extracción de testigos que no cuente con la convalidación del Supervisor de Obra.

En virtud de velar por la correcta ejecución del proyecto y control de calidad del mismo, el Supervisión de las Obras puede, respecto al presente Plan de Control de Calidad, agregar ensayos a realizar, aumentar la frecuencia de los ensayos, aumentar la cantidad de muestras y/o testigos a ensayar, aumentar las frecuencias de muestreo, ordenar la extracción de muestras y/o testigos de cierto lugar en particular y ordenar la ejecución de ensayos sobre cierto lugar en particular.

6.2. Lotes

El control de los bordes seguros de calzada se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se definen y especifican los mencionados conceptos y alcance de los mismos.

6.2.1. Definición de lote de obra

Se considera cada lote de obra de borde de calzada seguro la superficie definida que conforma cada lote de obra de la carpeta de rodamiento, de acuerdo al criterio establecido en el correspondiente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la misma.

6.3. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de la unidad terminada de borde de calzada seguro; la misma se resume en la Tabla N°3.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

Tabla N°3- PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE MICROFISURADO		
Parámetro	Método	Frecuencia
Evaluación visual	---	Cada lote de obra
Dimensiones del sobreebanco de calzada ⁽¹⁾	Regla milimetrada	Cada lote de obra
Dimensiones y pendiente del borde de la calzada ⁽¹⁾	Regla milimetrada	Cada lote de obra

⁽¹⁾ Dimensiones “S”, “B” y “H”, de acuerdo con lo indicado en el *Esquema N°1*.

6.4. Archivo de la información

Es deber del CONCESIONARIO documentar, gestionar y guardar la información y datos correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para el Supervisión de las Obras cuando éste lo solicite

Es deseable que toda la información arriba mencionada se gestione a través del uso de un GIS (Sistema de Información Geográfico).

Al momento de la recepción definitiva de la obra, el CONCESIONARIO debe hacer entrega de toda la información arriba mencionada al Supervisión de las Obras, dando así por finalizada su responsabilidad por el archivo de dicha información.

7. REQUISITOS DE LA UNIDAD TERMINADA

7.1. Requisitos del borde seguro de calzada (lote de obra)

7.1.1. Dimensiones (lote de obra)

Se deben determinar de manera aleatoria, para cada lote de obra, tres o más puntos del lote de obra sobre los cuales determinar las dimensiones ("S", "B," y "H") establecidas en el Esquema N°1.

A partir de las determinaciones efectuadas en los diferentes puntos, se debe calcular el valor medio de cada una de las dimensiones ("S", "B," y "H"). El valor medio de cada una de las dimensiones medidas debe verificar lo establecido en la Tabla N°4.

Tabla N°4 – TOLERANCIAS PARA EL BORDE SEGURO DE CALZADA		
Dimensión	Valor mínimo	Valor máximo
"S"	0,40 metros	0,50 metros
"B"	$> 1,6 * H$	$< 2,0 * H$
"H"	Según proyecto.	

7.1.2. Evaluación visual superficial (lote de obra)

La evaluación visual de la superficie del lote de obra, o de un área parcial del mismo, debe mostrar homogeneidad en el borde seguro de calzada.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 7.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote o zonas puntuales, todos los costos asociados a la remediación de la situación (fresado, tratamiento de los productos generados de la demolición, reposición de capa, etc.) están a cargo del CONCESIONARIO.

8.1. Requisitos del borde seguro de calzada (lote de obra)

8.1.1. Dimensiones (lote de obra)

La aceptación del lote de obra en lo relacionado a las dimensiones de la unidad terminada se da si se cumple lo establecido en el Punto 8.1.1. Dimensiones (lote de obra).

Si las dimensiones ("S", "B" y "H") del lote de obra no cumplen con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del lote de obra en estudio, teniendo el CONCESIONARIO que proceder, excepto indicación contraria del Inspector de Calidad, a la demolición y reposición del lote de obra rechazado.

8.1.2. Aspectos superficiales (lote de obra)

La evaluación visual debe cumplimentar lo expuesto en el Punto 8.1.2. Evaluación visual superficial (lote de obra).

Si la evaluación visual no verifica lo expuesto anteriormente, en todo el lote de obra o en un área parcial del mismo, se rechaza el lote de obra o el área parcial considerada. En este caso, excepto indicación contraria del Supervisión de las Obras, debe el CONCESIONARIO proceder a la demolición y a la reposición del lote de obra rechazado o el área parcial considerada rechazada.

9. MEDICIÓN

La ejecución del borde seguro de calzada (incluido el sobreebanco) se mide en toneladas (tn) ejecutadas.

Se incluyen en la ejecución del borde seguro de calzada las siguientes tareas:

- Barrido y soplado de la superficie a recubrir.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

10. CONSERVACIÓN

La conservación del borde seguro de calzada contemplada en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares consiste en el mantenimiento de los mismos en perfectas condiciones y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese hasta la Recepción Definitiva de la Obra o durante el período que indique el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Los deterioros que se produzcan deben ser reparados por cuenta del CONCESIONARIO, repitiendo, si fuera necesario al sólo juicio del Supervisor de Obra, las operaciones íntegras del proceso constructivo. Si el deterioro de alguna de las capas ejecutadas afectara la superficie de rodamiento, base, capas intermedias y/o subrasante, el CONCESIONARIO debe efectuar la reconstrucción de esa parte, sin derecho o pago de ninguna naturaleza. Esto es así aun cuando la calzada haya sido librada al tránsito público en forma total o parcial.

La reconstrucción de las partes arriba mencionadas, como así también de depresiones, de baches aislados y de pequeñas superficies se debe realizar de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, con los materiales establecidos en el mismo y en el correspondiente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la mezcla asfáltica de la calzada.

ARTICULO 39: PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO, SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN DEL TRÁNSITO PASANTE DEL SISTEMA DE PEAJE

40.1 Seguridad de la información

Los sistemas deberán incorporar mecanismos de seguridad, tanto a nivel software como hardware, tendientes a garantizar integridad, confiabilidad y disponibilidad.

40.2 Seguridad en el Sistema de Percepción

Ante una falla en la comunicación el Sistema de Percepción debe ser capaz de almacenar localmente la totalidad de las transacciones para su posterior procesamiento y transmisión, independiente del tipo de vías que posea la ESTACIÓN DE PEAJE.

La EMPRESA CONCESIONARIA debe contar con los sistemas de servidores y bases de datos activos y backup locales, además de los enlaces necesarios para no perder información en caso de un eventual aislamiento del sistema local ubicado en la ESTACIÓN DE PEAJE.

Para todos los tipos de ESTACIONES DE PEAJE, se debe contar con la ubicación y protección adecuada de los componentes del sistema ante situaciones adversas tales como vandalismo, catástrofes naturales, intemperie y operación bajo climas extremos con el objetivo de garantizar la operación continua del sistema y el correcto procesamiento de los datos de los vehículos.

40.3 Alta disponibilidad

El equipamiento debe estar protegido con respecto a las posibles fallas en el suministro de energía u otras anomalías eléctricas. Se debe contar con un adecuado suministro de energía que esté de acuerdo con las especificaciones del fabricante o proveedor de los equipos.

Se deberá implementar un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), para asegurar la ejecución continua del equipamiento que sustenta las operaciones críticas de las ESTACIONES DE PEAJE. Los planes de contingencia deben contemplar las acciones que han de emprenderse ante una falla de este sistema.

Los equipos de UPS deberán inspeccionarse periódicamente para asegurar que tengan la capacidad requerida y se deberán probar de conformidad con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

A su vez, se requiere un generador de respaldo, que permita continuar con el funcionamiento sin interrupciones en caso de una falla prolongada en el suministro de energía. Los generadores deberán ser probados periódicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante o proveedor, asegurando la disponibilidad de combustible para garantizar que éste pueda funcionar por un período prolongado. Se deberá implementar protección contra rayos en todos los lugares donde operen los Sistemas y se deberán adaptar filtros de protección contra rayos en todas las líneas de comunicaciones externas.

40.4 Realización de copias de seguridad

Se deberán realizar periódicamente copias de resguardo de la información y el software esenciales para la empresa (en almacenamiento local y también en ubicación remota). Se debe contar con adecuadas instalaciones de resguardo para garantizar que toda la información y el software esencial de la empresa puedan recuperarse una vez ocurrido un desastre o falla de los dispositivos.

Las disposiciones para el resguardo de cada uno de los sistemas deben ser probadas periódicamente, quedando debidamente documentadas todas las tareas de backups y pruebas de restauración

40.5 Registros de actividades y notificación del personal operativo del sistema.

El Sistema de Percepción, deberá mantener un registro de la totalidad de las actividades del personal – en todos sus roles –, incluyendo, inicios y cierres de sesión.

El personal operativo debe notificar a sus superiores, acerca de las actividades que puedan perturbar la correcta transmisión de los datos; si las mismas se conociesen con anticipación, el personal deberá comunicarlas dentro de un periodo de 24hs de anticipación. A su vez, la EMPRESA CONCESIONARIA deberá notificar a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD por escrito acerca de los inconvenientes que se produzcan y de las medidas adoptadas para su subsanación.

ARTÍCULO 40: INFORMES RESPECTO A LOS SERVICIOS

40.1 Informes Mensuales

Transcurridos TRES (3) meses de la suscripción del CONTRATO, la EMPRESA CONCESIONARIA deberá entregar del 1 al 10 de cada mes vencido la siguiente información:

A.1. Informe AAU 001

- Reporte con el detalle de los reclamos por tipo, cantidad, medio, tiempos de respuesta y tipo de respuesta.
- Reporte del tránsito del mes.
- Información sobre accidentes.
- Solicitud de servicios de Primeros Auxilios y Transporte Sanitario como así también de Extinción de Incendios.

- Registros de los servicios de Remolques o Grúas para despeje de calzada brindados.
- Registro de todos los contactos de los USUARIOS efectuados a través de los medios de contacto, desarrollando todas las variables posibles y toda aquella información que disponga la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

A.2 Informe AAU 002

La EMPRESA CONCESIONARIA deberá presentar un Informe con el estado de situación del servicio de Grúas o Remolques para despeje de calzada.

- Detalle cuantitativo y cualitativo de asistencias por prestador según ruta y tramo.
- Plazos de asistencia
- Medios a través de los cuales la EMPRESA CONCESIONARIA tomo conocimiento

40.2 Informes Anuales

Con el fin de garantizar la mejora continua tanto en los procedimientos de gestión de USUARIOS como en el mantenimiento del estado de las trazas, la EMPRESA CONCESIONARIA entregará en el mes de enero de cada año calendario, un informe general que incluya la siguiente información del año anterior:

- Presupuesto del Área de Atención al Usuario desglosado por recursos humanos, tecnológicos, etc.
- Reporte sobre el área de atención al usuario: características del personal (cantidad, perfiles, formación, organigrama), capacitaciones realizadas y mejoras implementadas.
- Plan de Mantenimiento de los CAU, las áreas de servicio y Estaciones de Peaje.
- Informe sobre la vigencia de los contratos del servicio de grúas y remolques para despeje de calzada. Estado de situación de los pagos a cada prestador.

- Informe del mantenimiento y estado de situación de los móviles de seguridad vial.
- Inventario de la señalización horizontal y vertical en el o los Tramos.
- Plan de obras en la traza.
- Mantenimiento y actualización de los Sistemas de Gestión y canales de atención al usuario.
- En caso de corresponder, propuestas e Informe sobre las campañas de comunicación al Usuario Vial realizadas y/o a realizar.

Todos los Informes detallados en el presente Artículo deberán ser enviados en el plazo y formato establecido por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, pudiendo ser estos modificados a requerimientos del mismo.

40.3 Libro de Intervenciones y Novedades.

En la oficina donde se centralicen las operaciones deberá conformarse un Libro Intervenciones y Novedades y una Planilla de Contactos por Todos los Medios digital, firmado en forma digital por la CONCESIONARIA y con el formato que indique la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, donde se registre la hora de recepción de cada aviso de servicio, datos del solicitante, el medio de detección correspondiente, los datos básicos de la contingencia (hora, lugar, vehículos comprometidos, tipo de accidente/incidente, personal interviniente, instrucción impartida, hora de llegada del servicio y detalle del procedimiento realizado). El mismo deberá encontrarse a disposición y ser remitido a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, quincenalmente mediante correo electrónico que se indique.

En caso que la CONCESIONARIA disponga de Sistema, este sistema deberá permitir la exportación de las Planillas mencionadas en el formato indicado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

ARTÍCULO 41: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS EJECUTIVOS

INDICE

CAPÍTULO 1: EJECUCIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO

1.1.- OBJETO

1.2.- TAREAS A REALIZAR POR EL CONCESIONARIO

1.3.- ESTUDIO DE INGENIERÍA

1.4.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO 2: PUENTES

2.1.- NORMAS PARA EL PROYECTO

2.2.- CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS PUENTES

2.3.- CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN

CAPÍTULO 1: EJECUCIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO EJECUTIVO

1.1.- OBJETO

El objeto de la presente ETP es elaborar el Proyecto Ejecutivo para la ejecución de la obra de que se trate.

Las pautas que se presentan en esta ETP son generales para todo tipo de Proyectos Ejecutivos, y en cada caso se deberán considerar las que correspondan al tipo de obra propuesta.

Prevalecerá lo indicado en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto Técnico respecto a lo previsto en la presente Especificación Técnica Particular.

1.2.- TAREAS A REALIZAR POR EL CONCESIONARIO

El CONCESIONARIO toma a su cargo los estudios y el desarrollo del Proyecto Ejecutivo, y será responsable de analizar y definir lo siguiente, para todos aquellos casos que, algunas de las siguientes tareas, no se encuentre ya definida en la Memoria Técnica o Anteproyecto:

- Topografía
- Estudios de Trazados.
- Tipo y ubicación de intersecciones.
- Perfil Tipo de Obra Básica.
- Perfil tipo de estructura.
- Altimetría.

- Diseño hidráulico.
- Estudio de Suelos.
- Perfil Edafológico.
- Informe de Ingeniería.
- Perfiles transversales y de desagüe.
- Especificaciones técnicas particulares.
- Cómputos métricos,
- Proyecto de Puentes.
- Iluminación.
- Señalamiento Horizontal y Vertical.

A continuación, se hará una descripción de algunas de las pautas que se deberá tener en cuenta para el desarrollo del trabajo:

- Deberán definirse con precisión las zonas en las que se aplicarán los distintos perfiles tipo de obra básica y estructura, si los hubiera.
- Deberá compatibilizar el tramo en estudio con los tramos contiguos, debiendo coordinar planialtimétricamente el principio y fin del mismo.
- Deberá realizar un estudio de tránsito para las calzadas y las intersecciones.
- Con relación al cálculo de Ejes equivalentes deberá emplearse la metodología y los coeficientes de Vialidad Nacional.
- Deberá realizar el proyecto de señalamiento horizontal y vertical correspondiente, en todo de acuerdo con la reglamentación vigente de Vialidad Nacional y la Ley Nacional de Tránsito.
- En la elaboración del proyecto el CONCESIONARIO deberá respetar, en todos sus términos el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de obras viales MEGA II, vigente en Vialidad Nacional, además deberá cumplir con las Leyes Provincial y Decretos Reglamentarios en materia ambiental que correspondan, incluyendo normas municipales, si existieran.
- Toda la documentación que se entregue en cada Etapa deberá tener soporte digital, y deberá encontrarse en formatos tipo Autocad y Office, que permitan una fácil actualización, modificación y reproducción. Además, la documentación deberá contener el archivo .KMZ de la traza completa, según se vaya desarrollando el proyecto.
- Los Proyectos de Iluminación y Señalamiento Horizontal y Vertical deberán presentarse en tomos aparte, a fin de facilitar su corrección.
- Los formatos de las Especificaciones Técnicas y Cómputos serán establecidos por la SUPERVISIÓN.

1.3.- ESTUDIO DE INGENIERÍA

1.3.1.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

La documentación a preparar en relación con los Estudios de Ingeniería, estará compuesta por una Carpeta de Planos y un Informe de Ingeniería.

1.3.1.1.- CARPETA DE PLANOS

Contendrá tentativamente la siguiente colección, dependiendo del tipo de obra que se trate:

- a. Carátula.
- b. Croquis de ubicación, Índice de Planos y simbología.
- c. Planimetría General.
- d. Perfiles tipo de obra básica.
- e. Perfiles tipo de pavimento.
- f. Planialtimetrías. (incluida la Zona Libre de Obstáculos)
- g. Planos de perfiles transversales (con todas las obras complementarias proyectadas)
- h. Planos de perfiles transversales en coincidencia con los desagües.
- i. Planos de obras singulares.
- j. Planos de estructuras de badenes, detalles, etc.
- k. Planos de intersecciones (replanteo – calzadas acotadas – obras).
- l. Planos de señalización horizontal, vertical y esquema básico de señalamiento transitorio, en tomo a parte.
- m. Planos de traslado de líneas aéreas y subterráneas de servicios públicos y privados
- n. Planos Tipo de Vialidad Nacional.
- o. Planos de detalle.
- r. Planos de Puentes, serán los indicados en el CAPÍTULO 2 “Estudio de Puentes”, en tomo aparte.
- s. Iluminación, en tomo aparte.

El formato de planos será de tamaño A1 y A3 según Norma ISO y en formato digital.

1.3.1.2.- INFORME DE INGENIERÍA

El Informe de Ingeniería seguirá el siguiente ordenamiento tentativo, dependiendo el mismo del tipo de obra que se trate:

Capítulo 1 Información General

- 1.1. Generalidades.
- 1.2. Gestión administrativa ante los distintos entes durante el desarrollo del trabajo.
- 1.3. Otras referencias y antecedentes.

Capítulo 2 Relevamiento Planialtimétrico:

- 2.1. Reconocimiento y estudio del trazado (croquis preliminar, estudio de las distintas alternativas)
- 2.2. Relevamiento topográfico y Estudio del Trazado de la alternativa seleccionada. (metodología utilizada).
- 2.3. Materialización del eje de trazado definitivo aprobado, una vez analizadas las variantes presentadas. Estudio definitivo (nivelación, perfiles transversales, etc.).
- 2.4. Drenaje del área atravesada por el camino.
- 2.5. Varios.

Capítulo 3 Suelos y Materiales

Nota: Las planillas que a continuación se mencionan deben seguir el formato, de uso en Vialidad Nacional.

- 3.1. Consideraciones generales.
- 3.2. Descripción de suelos de la traza.
- 3.3. Descripción y clasificación de materiales locales y comerciales a utilizar en capas de pavimento.
- 3.4. Planillas de ensayos de suelos, materiales y mezclas de materiales a estabilizar.
- 3.5. Planillas de deflexiones.
- 3.6. Planillas de perforaciones.

Capítulo 4 Pavimento

- 4.1. Consideraciones generales.
- 4.2. Criterio de diseño estructural (de obra nueva y/o reconstrucción/repavimentación).
- 4.3. Análisis de diseño de pavimento, planillas y gráficos.
- 4.4. Descripción detallada de las capas del pavimento existente.
- 4.5. Refuerzo o reconstrucción de pavimentos.

Capítulo 5 Obras Básicas

- 5.1. Perfil transversal tipo.
- 5.2. Estudios hidrológicos e hidráulicos. Plano de cuencas de derrame superficial.
- 5.3. Determinación del derrame máximo superficial.
- 5.4. Desagüe del proyecto. Obras de arte proyectadas; cálculo de capacidades. Gráficos y tablas.
- 5.5. Información sobre napa freática (incluir planilla de altura de napa freática).
- 5.6. Proyecto en gabinete del diseño geométrico, indicando criterios de proyecto.
- 5.7. Estudio de la Zona Libre de Obstáculos.
- 5.8. Consideraciones sobre elementos del proyecto no mencionados previamente: barandas, cunetas, recubrimiento de taludes, movimiento de suelos con sus respectivas planillas, etc.

Capítulo 6 Tránsito

- 6.1. Antecedentes y estudios realizados.
- 6.2. Tránsito existente. Volúmenes y composición para cada tramo. Censos volumétricos específicos. Factores de ajuste utilizados para pasaje de TMDA.
- 6.3. Tránsito derivado. Censo de origen y destino.
- 6.4. Tránsito inducido (generado).
- 6.5. Tasas de crecimiento de cada tipo de vehículo.
- 6.6. Volumen horario de diseño. Niveles de servicio. Estudio de secciones de entrecruzamiento.
- 6.7. Censos de giros para diseño de ramas de intercambiadores.
- 6.8. Cargas medias por eje de los distintos tipos de vehículos.

Capítulo 7 Intersecciones

- 7.1. Consideraciones sobre ubicación, tipo y razones para su elección.
- 7.2. Diseño geométrico, características del vehículo de diseño.
- 7.3. Tránsito a servir por las intersecciones (volumen horario de diseño, porcentaje de vehículos pesados, velocidades de marcha promedio).
- 7.4. Proyecto definitivo y Drenaje proyectado para la intersección.
- 7.5. Cruces del camino con vías férreas (número de trenes diarios, etc.).

Capítulo 8 Estudio de Puentes

Rige lo establecido en el Capítulo 2: "PUENTES".

Capítulo 9 Cláusulas de condiciones y especificaciones técnicas particulares

- 9.1. Generalidades.
- 9.2. Especificaciones Técnicas Particulares.
- 9.3. Memoria Descriptiva.
- 9.4. Pliego de Licitación. (En tomo aparte)

Capítulo 10 Misceláneas

- 10.1. Proyecto de Iluminación.
- 10.2. Proyecto de Señalamiento.
- 10.3. Planimetría Catastral de la Traza s/ punto 1.3.2.6
- 10.4. Traslado de líneas aéreas y demás servicios públicos (por legajo separado).
- 10.5. Varios - Anexos.

1.3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO

Los trabajos que realizará el CONCESIONARIO abarcarán todo lo relacionado con los Estudios de Ingeniería necesarios para elaborar el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a la Memoria Técnica o al Anteproyecto correspondiente a la obra. Los aspectos a cubrir dependiendo del tipo de obra serán los siguientes:

1.3.2.1.- GENERALIDADES

El CONCESIONARIO deberá efectuar todos los trabajos de campo, análisis de laboratorio, desarrollo de diseños y cómputos que sean necesarios para elaborar íntegramente la documentación para las obras comprendidas en el proyecto. Para el desarrollo de los estudios de ingeniería se seguirán las normas de diseño vial vigentes, aprobadas por Vialidad Nacional.

1.3.2.2.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

a) Para el caso de obras nuevas que no cuenten con los Trabajos Topográficos ya ejecutados, se realizarán las siguientes tareas:

Se colocará en el terreno la línea poligonal de base y se levantará el perfil del eje, colocando al mismo tiempo referencias visibles y bien protegidas, dentro del derecho de vía, para facilitar las labores de replanteo futuras, y para poder contar con puntos

balizados de control permanente, durante la ejecución de las obras [Punto Línea (P.L.) y Punto Fijo (P.F.)].

Se tomarán secciones transversales, por lo menos cada 50 metros (según topografía del lugar), abarcando una distancia, a cada lado del eje, que permita identificar y localizar todos los trabajos que se ejecutarán como parte de las obras de mejoramiento del camino.

Se efectuarán levantamientos topográficos de detalle en cada curso de agua o arroyo y en los puntos donde sea necesario instalar alcantarillas, o construir zanjas de coronación, drenes subterráneos, muros de sostenimiento y otras obras complementarias que se consideren indispensables para asegurar la estabilidad del camino y optimizar el proyecto en gabinete.

Deberá entregarse en soporte digital los archivos de nubes de puntos del terreno involucrado y los correspondientes a los perfiles transversales, en formato compatible para ser procesados en algún sistema de Modelación Digital de Terreno y Diseño Geométrico de Caminos de origen nacional, en un todo de acuerdo con la Ley N° 25.551.

Si fuera necesario rehabilitar estructuras existentes o sus accesos, deberá efectuarse una evaluación cuantificación de los elementos que deban ser reconstruidos.

b) Para el caso de terminación de obras ya iniciadas a la Fecha de Toma de Posesión, o para la reparación o reconstrucción de obras existentes, se realizarán solo aquellos Trabajos de Topografía listados anteriormente que resulten necesarios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, con el fin de cumplir con la terminación, reparación o reconstrucción de la obra de acuerdo a lo establecido en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto Técnico.

1.3.2.3.- ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y DE DRENAJE

a) Para el caso de obras nuevas que no cuenten con los Estudios Hidrológicos y de Drenaje ya elaborados, se realizarán las siguientes tareas:

Teniendo como base la información estadística existente, relativa a volumen, intensidad y frecuencia de las precipitaciones, en la zona donde se localizan los tramos, y considerando las características topográficas, de cobertura vegetal y naturaleza de los suelos en las diversas cuencas, se determinarán las características y dimensiones de las cunetas, alcantarillas y otras obras de drenaje necesarias para proteger adecuadamente el camino.

Se deberá identificar la cuenca o subcuenca en estudio y cuenca a la cual aporta la obra en cuestión a través de las cartas topográficas del IGN (donde existan), cartas de dinámica de escurrimiento, y verificaciones con imagen satelital.

Se deberá efectuar un estudio geomorfológico, con indicación detallada de la dinámica hídrica, con la cual se identificarán las cuencas y subcuencas de aportes y las posibles

transfluencias de cuencas. De este estudio se determinarán las áreas de aportes que serán utilizadas en la simulación hidrológica.

Tormenta de diseño: Serán utilizadas curvas IDF, de la zona de estudio o las más próximas y de mayor confiabilidad, para la determinación de la tormenta de proyecto. Para la distribución espacial de la tormenta de proyecto se utilizará un decaimiento espacial y para la distribución temporal se utilizará el método de bloques alternos o tormentas sintéticas (ej. de tipo Chicago), siguiendo la distribución temporal más frecuente en la zona de estudio que pueda deducirse de los antecedentes disponibles y/o de estudios específicos realizados a tal fin. La duración de la tormenta de diseño se fijará igual o mayor al tiempo de concentración de la cuenca o subcuenca.

Para la simulación hidrológica se utilizará el modelo HEC-HMS, indicando en cada caso los parámetros adoptados con su debida justificación. El modelo HEC-HMS, el cual es de uso público, disponible en Internet (www.hec.usace.army.mil).

Para la transformación lluvia - caudal podrán utilizarse modelos de eventos aislados o de simulación continua, de acuerdo a los requerimientos del caso, debiéndose utilizar un paso de tiempo que permita una adecuada descripción de los hidrogramas generados.

Si se dispone de datos apropiados, se efectuará una calibración del modelo hidrológico utilizado. En otros casos podrá recabarse y utilizarse información secundaria de crecidas importantes registradas (ej. marcas de crecidas) a los fines de evaluar de manera aproximada la capacidad del modelo de representar eventos observados.

Para evaluar información relativa a los suelos superficiales se utilizará información proveniente de las cartas de suelos, disponibles en escalas 1:50000 a 1:500000 según la zona. Para su uso y tratamiento se analizarán fotografías aéreas e imágenes satelitales, y se obtendrán fotografías directas de la cuenca, representativas de diferentes áreas.

Se deberá efectuar una evaluación del impacto hidrológico producido por la obra en el área con problemas; dichas evaluaciones serán para el evento de diseño y verificación, indicando además en el caso que corresponda las modificaciones de la dinámica hídrica.

Para el diseño de las alcantarillas y otros elementos menores de drenaje, se deberá utilizar, por lo menos, el método racional (siempre y cuando dicho método sea aplicable) basado en curvas de intensidad-duración-frecuencia para la zona en que se ubica la vía, existentes o a desarrollar por el CONCESIONARIO. Para los proyectos de alcantarillas se debe elaborar un hidrograma unitario para la respectiva cuenca, y efectuar un análisis de la estabilidad del cauce y las riberas, así como del comportamiento hidráulico de la estructura proyectada.

Se definirán los tramos en que será necesario construir cunetas revestidas o proyectar algunas obras de protección para evitar la erosión, o controlar filtraciones o afloramientos de agua que podrían perjudicar al camino.

En el caso que existan estudios anteriores, se deberán completar las series estadísticas de precipitaciones y caudales, y verificar los diseños.

Para el diseño de las alcantarillas transversales se tomarán las siguientes recurrencias:

1.- En caso de Rutas bidireccionales: Se deberá adoptar como recurrencia de diseño de las alcantarillas transversales 25 años con una revancha del 20% del tirante de operación de la misma (funcionando al 80 % de su capacidad) y verificación para 50 años bajo el criterio que se produzca escurriendo libremente por la estructura o que el desnivel entre el hombro de talud aguas arriba y la cota del pelo de agua para dicha recurrencia sea igual o mayor a 0.60 metros.

2.- En caso de Autopistas: Se deberá adoptar como recurrencia de diseño de las alcantarillas transversales 50 años con una revancha del 20% del tirante de operación de la misma (funcionando al 80 % de su capacidad) y verificación para 100 años bajo el criterio que se produzca escurriendo libremente por la estructura o que el desnivel entre el hombro de talud aguas arriba y la cota del pelo de agua para dicha recurrencia sea igual o mayor a 0.60 metros.

Sin perjuicio de lo anterior la dirección Nacional de Vialidad podrá disponer la verificación y aplicación de otros tiempos de recurrencia según su juicio para casos particulares.

Con respecto a los Puentes el tiempo de recurrencia de diseño será 100 años, para el cual la revancha generada por el fondo de viga y la cota de máxima creciente será de 1m y el tiempo de recurrencia de verificación será de 200 años, de tal manera que el puente trabaje a superficie libre.

Cálculo Hidráulico: Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

El diseño hidráulico será verificado a través de la utilización del modelo HEC-RAS, el cual es de uso público y se dispone en la WEB (www.hec.usace.army.mil), el cual podrá emplearse en modalidad de régimen permanente o impermanente, e incluso se podrán utilizar modelos hidrodinámicos reconocidos.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la aplicación del modelo se utilizará perfiles transversales aguas arriba y abajo del curso receptor de los efluentes hídricos cubriendo al menos cien metros. La pendiente de dicho cauce se definirá aguas abajo tomando por lo menos doscientos metros, en caso de existir antecedentes en la

autoridad de aplicación, se utilizará la pendiente de proyecto de la red de drenaje. Se utilizará secciones compuestas por el cauce más las vías de escurrimiento contiguas (calles, caminos, valle de inundación, etc.).

No solo se expondrán los valores de diseño sino también un informe pormenorizado de la explotación del modelo hidráulico. La presentación de resultados numéricos debe tener suficiente detalle para una adecuada representación (ej al menos: caudal, área de escurrimiento, tirante hidráulico, ancho de escurrimiento, coeficientes de rugosidad adoptados, velocidades medias y máximas, número de Froude, coeficientes utilizados en alcantarillas y puentes, etc.).

Las alcantarillas y puentes existentes, si las hubiere, se deberán verificar hidráulicamente y se deberán proyectar las ampliaciones o mejoras que correspondan, incluyendo alteos de rasante. En los casos que el camino se diseñe por traza nueva, deberá realizarse el estudio hidrológico e hidráulico de todas las obras. En todos los casos las secciones hidráulicas deberán ajustarse a las premisas indicadas en párrafos anteriores.

El proyecto hidráulico deberá presentarse en la autoridad provincial en el manejo de los recursos hídricos.

b) Para el caso de terminación de obras ya iniciadas a la Fecha de Toma de Posesión, o para la reparación o reconstrucción de obras existentes, se realizarán solo aquellos Estudios Hidrológicos y de Drenaje listados anteriormente que resulten necesarios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, con el fin de cumplir con la terminación, reparación o reconstrucción de la obra de acuerdo a lo establecido en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto Técnico.

1.3.2.4.- ESTUDIOS DE SUELOS Y PAVIMENTOS

El objeto principal de estos estudios será determinar la solución óptima para la construcción del pavimento, teniendo en cuenta la calidad de los suelos de subrasante y la disponibilidad de materiales para las distintas capas que conformarán la estructura.

1.3.2.4.1.- MEMORIA DE INGENIERÍA

La documentación de los estudios constará de los siguientes elementos:

1.3.2.4.1.1.- Memoria Descriptiva

La Memoria Descriptiva debe contener la información sobre características de la zona, perfil edafológico y profundidad de la napa freática, información sobre mezclas proyectadas y ensayadas; información sobre agua y ensayos realizados; existencia de materiales, y necesidades de proyecto; todo otro dato que contribuya a aportar mayores elementos de juicio sobre el estudio realizado.

1.3.2.4.1.2.- Memoria de Diseño

a) Sobre la base del Estudio de Suelos y Materiales se adoptará y justificará el diseño adoptado mediante los distintos parámetros que intervienen en el Método de Diseño AASHTO 1993 y el método que se adopte como control.

b) Para los pavimentos asfálticos se realizará el diseño para un período de quince (15) años como mínimo. Para los pavimentos de hormigón el periodo de análisis no será inferior a veinticinco (25) años.

1.3.2.4.1.3.- Planos

Perfil tipo de obra a ejecutar.

1.3.2.4.1.4.- Planillas de ensayo

Se acompañará la totalidad de las planillas de ensayos realizados.

1.3.2.4.2.- ESTUDIO DE SUELOS Y MATERIALES Y DISEÑO DE PAVIMENTOS PARA OBRA NUEVA

a) Para el caso de obras nuevas que no cuenten con los Estudios de Suelos y Materiales ya elaborados, se realizarán las siguientes tareas:

Se efectuará el estudio del tramo en cuestión para lo cual se observarán las siguientes instrucciones:

Se realizará el estudio de suelos de la traza, determinando para cada muestra extraída, los límites de Atterberg, granulometría por lavado, sales totales y porcentajes de sulfatos, clasificándolos según el método H.R.B. Además, se someterá a las muestras más representativas de cada grupo, al ensayo de compactación y Valor Soporte. Todos los ensayos deberán realizarse de acuerdo con las Normas V.N.-E.4-84, V.N.-E.5-93 y V.N.-E.6-84.

La determinación del Módulo Resiliente de la subrasante se efectuará sobre la base de correlaciones reconocidas o por medio del ensayo AASHTO T 294-921, el que no será obligatorio.

El perfil edafológico de la traza deberá desarrollarse a partir de perforaciones realizadas con una separación máxima de 1000 metros en zonas de terraplén y de 500 metros en zonas de desmonte. La profundidad de éstos será la suficiente como para que se tenga una idea clara del perfil edafológico hasta la cota de desagüe.

Estos datos se podrán complementar con los que surjan de estudios geofísicos de la subrasante en los desmontes de modo de indicar las características de la misma.

El yacimiento estará relacionado planialtimétricamente al tramo en estudio, debiéndose consignar los posibles accesos y sus condiciones.

De acuerdo con los resultados de los ensayos realizados para el núcleo, se determinará el espesor total necesario por el método AASHTO 1993 para pavimento flexible y PCA para pavimentos rígidos.

Se realizarán censos de tránsito discriminando los tipos de vehículos, por dirección, y se estudiará la proyección durante la vida útil. Los tránsitos y composición de los mismos deberán ser comparados con los datos que posea la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Se acompañará información de lluvias y temperaturas de la zona.

Cuando el proyecto se desarrolla en áreas sujetas a temperaturas medias diarias inferiores a cero grados centígrados durante varios días, se deberá analizar el efecto del congelamiento. En este sentido se deberán caracterizar también los suelos desde el punto de vista de su susceptibilidad al congelamiento, el clima se deberá evaluar a través del Índice de Congelamiento y con ambos parámetros, además de los correspondientes al tránsito, se explicitará y fundamentará el criterio de diseño del pavimento.

Los materiales previstos para las distintas etapas constructivas, serán sometidos a las Normas de ensayo vigentes de Vialidad Nacional. La cantidad de ensayos a realizar será tal que con ellos quede justificado en forma fehaciente el empleo del material en la etapa del diseño para el cual ha sido previsto y la dosificación adoptada para las mezclas.

b) Para el caso de terminación de obras ya iniciadas a la Fecha de Toma de Posesión, o para la reparación o reconstrucción de obras existentes, se realizarán solo aquellos Estudios de Suelos y Materiales listados anteriormente que resulten necesarios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, con el fin de cumplir con la terminación, reparación o reconstrucción de la obra de acuerdo a lo establecido en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto Técnico.

1.3.2.4.3.- ESTUDIO DE SUELOS Y MATERIALES Y DISEÑO DE PAVIMENTOS PARA OBRAS DE REFUERZO Y/O RECONSTRUCCIÓN

Valen todas las consideraciones efectuadas para el estudio y diseño de obra nueva, con las siguientes salvedades:

1.3.2.4.3.1.- Generalidades

Cuando la traza y pendiente de un camino sean adecuadas, el refuerzo y mejora de un pavimento existente puede consistir en:

- Ensanche donde sea necesario.
- Bacheo de áreas falladas.
- Restitución de gálibo y repavimentación con concreto asfáltico.

1.3.2.4.3.2.- Investigaciones de condiciones existentes

Consistirán en:

- Estudio de tránsito;
- Sección transversal de la estructura del pavimento existente;
- Secciones transversales de la zona del camino a intervalos entre 100 y 250 metros (dependiendo de la topografía general);
- Secciones transversales del coronamiento en áreas típicas, a gran escala, que indiquen la naturaleza general de las deformaciones del pavimento y condiciones de banquetas;
- Ubicación y tipo de falla del pavimento.

1.3.2.4.3.3.- Ensayos

1.3.2.4.3.3.1.- Ensayos de campo

- Consistirán en perforaciones y calicatas en el pavimento, medida de espesores y clasificación de cada capa componente, determinación de humedad y densidad de la subrasante y de todas las capas granulares, densidad de mezclas bituminosas, muestreo de materiales para ensayos de laboratorio y ensayos de deflexión con Deflectómetros de Impacto.
- Los ensayos de deflexión se recomienda realizarlos a razón de un promedio mínimo de cinco (5) ensayos por kilómetro.
- Las perforaciones y calicatas se recomienda efectuarlas con una frecuencia de una por kilómetro y debe ser excavado todo el espesor del pavimento y además la subrasante en un mínimo de 0,20 m. de espesor.

1.3.2.4.3.3.2.- Ensayos de laboratorio

Los ensayos en la muestra del pavimento consistirán en:

- Capas granulares: granulometría y límites de Atterberg, relación densidad/ humedad y determinaciones del VSR.
- Suelo-cal o suelo-cemento: de acuerdo con las Normas de la Vialidad Nacional las muestras para ensayos deben ser aserradas a partir de una muestra del pavimento y sus dimensiones serán:
 - a. En caso de ser cúbica 0,10 m. de lado.
 - b. En caso de ser cilíndrica 0,10 m. de diámetro y 0,10 m. de altura.
 - c. Capas bituminosas: de acuerdo con las Normas de Vialidad Nacional Finalmente se realizará un ensayo de recuperación sobre cada muestra para determinar el contenido de asfalto y el contenido de los agregados.

1.3.2.5.- CÓMPUTOS MÉTRICOS y ESPECIFICACIONES.

- Los distintos ítems que integrarán los cómputos métricos llevarán la denominación que refleje en forma clara y concisa la tarea a ejecutar.
- Con relación a las Especificaciones Técnicas a contemplar en el proyecto rigen las establecidas en las Memorias Técnicas o en los Anteproyectos Técnicos, las incluidas en el presente Anexo II-B, las incluidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (Edición 1998), las que proponga el CONCESIONARIO y acepte la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD y que resulten superadoras de las anteriores y las que el CONCESIONARIO tenga que redactar y resulten necesarias y no se encuentren contempladas en los Pliegos.

1.4.1.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:

Se deberá entregar por separado la documentación, en formato pdf firmada, además del formato digital ya especificado, según el siguiente desglose:

- Caminos
- Puentes (con sus respectivas Especificaciones Técnicas Particulares)
- Iluminación (con sus respectivas Especificaciones Técnicas Particulares).
- Señalamiento (con sus respectivas Especificaciones Técnicas Particulares).

CAPÍTULO 2: PUENTES

2.1.- NORMAS PARA EL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

Lo indicado en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto de cada obra tiene prelación sobre lo indicado en la presente Especificación Técnica.

El proyecto de puentes nuevos, ensanches de calzadas sobre puentes o rehabilitación de estructuras existentes se hará siguiendo los lineamientos generales y particulares de la presente directiva.

Este Capítulo se refiere única y específicamente a lo referente al puente o los Puentes que se encuentren incluidos en la obra que se debe proyectar.

Para el caso de dos o más puentes estos serán tratados por separado aun cuando el proyecto fuera el mismo para cada uno de ellos.

REGLAMENTOS A UTILIZAR

Los Reglamentos que se incluyen en orden prioritario en este numeral son de aplicación obligatoria y no se podrán reemplazar por otros similares.

2.1.1 “Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado”

Se tendrá en cuenta exclusivamente el Capítulo A correspondiente a “Cargas de Cálculo”, con las prescripciones realizadas por la Dirección Nacional de Vialidad. Los Capítulos B y C correspondientes a “Cálculo de Resistencia” y “Dimensionamiento de Secciones de Hormigón Armado” respectivamente serán reemplazados por los Capítulos 13 a 27 del Reglamento CIRSOC 201.

2.1.2 “Reglamento CIRSOC 201”

Tomos I y II.

Disposición CIRSOC 251

- Acero para Estructuras de Hormigón Armado.
- Métodos de Ensayos y Condiciones de Aceptación. Disposición CIRSOC 252
- Agregados para Hormigones. Métodos de Ensayo

2.1.3 “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales” Edición 1998 – D.N.V.

2.1.4 “Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80”

2.1.5 “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental” Última versión vigente en D.N.V.

2.1.6 Norma IRAM 113.094 ('74)

Apoyos de policloropreno para puentes y edificios y Capítulo 10: Apoyos de policloropreno

2.2.- CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS PUENTES

2.2.1 TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

El diseño de Puentes tipo Viga Pretensada Isostática más losa de tablero, sólo será admitido para casos de particulares. Podría ser por ejemplo en zona rural sobre cursos de agua.

Los diseños deberán desarrollarse sobre tipologías como:

- Puente viga continua sección cajón con sus distintas variantes
- Puentes con viga de sección variable y criterio estético
- Puentes losa maciza
- Puentes losa aligerada o nervurada
- Puentes pórtico
- Puentes Jabalconados
- Puentes Arco
- Puentes Atirantados
- Puentes Colgantes

- Combinación de alguno de estos diseños.

Los puentes de varios tramos serán diseñados con tramos continuos salvo casos particulares. En el caso de puentes o ramas de puentes o viaductos con planta curva no será admitida una estructura poligonal. La superestructura del puente deberá respetar el trazado curvo del diseño vial.

Los diseños tanto de la Superestructura como de la Infraestructura deberán respetar un diseño estético y acorde al entorno de emplazamiento de la obra.

En algunos casos podrán admitirse diseños de puentes reticulados o mixtos.

El CONCESIONARIO deberá ajustar el diseño de acuerdo con lo establecido en la Memoria Técnica o en el Anteproyecto Técnico, teniendo en cuenta los aspectos estructurales y el entorno estético paisajístico en donde se insertará la obra.

2.2.2 LOSAS

Para el caso de puentes viga isostáticos convencionales la altura mínima de la losa de calzada será de 0,17 m. Además, cuando la viga principal tenga parte de losa de calzada, la losa a hormigonar “in situ” tendrá hormigón de igual calidad a las vigas. En el caso de utilizar prelasas se deben seguir los lineamientos de la especificación particular “Uso de prelasas para losa de calzada”.

2.2.3 VIGAS PRINCIPALES

En el caso de puentes viga isostáticos convencionales las vigas postesadas o pretensadas deberán cumplir en un todo con la especificación particular “Pautas para el diseño de vigas principales pretensadas”. La calidad mínima del hormigón será H-30.

2.2.4 DISEÑO DE ESTRIBOS CERRADOS

Salvo excepciones y a los fines de lograr una estructura protegida contra posibles erosiones que produzcan deslizamientos de suelo del terraplén de acceso se deberán respetar las siguientes pautas de diseño:

Los estribos se proyectarán con muros de vuelta paralelos al eje longitudinal del puente. La longitud de estos muros surgirá para un talud de 2:3 no pudiendo pasar delante del muro frontal.

Estos estribos cerrados deberán ser autoportantes es decir **no se podrá tomar esfuerzos horizontales con elementos tensores.**

Entendiéndose por estribo cerrado, a aquella estructura cuyo muro frontal y muros de vuelta se encuentran empotrados en una **base rectangular y continua** en forma completa conformando un prisma rectangular.

El cabezal de pilotes del estribo será macizo y con una geometría de planta rectangular continua que abarque las dos filas de pilotes mencionadas y además contenga el suelo que apoyará sobre él y que se desarrolla hasta borde inferior de losa de aproximación y/o hasta el nivel de rasante, no se admitirán diseños que no tengan este cabezal continuo de contención del suelo (como ser diseños con solo pantalla frontal y viga de vinculación entre pilotes).

Cualquier duda que se tenga sobre la forma y dimensiones de este tipo de cabezal deberá ser consultada en la Subgerencia de Puentes y Obras de Arte.

El muro frontal del estribo podrá tener una pendiente de 5:1 como máximo respecto de la vertical.

2.2.5 DISEÑO DE PILAS

En general como criterio de diseño deberá tenerse en cuenta su aspecto desde el punto de vista hidráulico, estético y paisajístico, además de su funcionalidad estructural.

Sólo excepcionalmente se podrán admitir elementos que no sean de hormigón armado.

2.2.6 LONGITUD DE LOS PUENTES (LUCES)

La longitud total y las parciales surgirán del estudio de ingeniería para el trazado del camino a proyectar y de los estudios hidráulicos en el caso de puentes sobre cursos de agua.

2.2.7 ANCHO DE CALZADAS, VEREDA Y GUARDARRUEDAS

El ancho de calzada en el puente deberá respetar el diseño del camino de acceso en cuanto a los anchos de los carriles de circulación y el de las banquetas que posea el camino de acceso al puente. En general o por defecto se tomarán los carriles de 3.65 m y las banquetas de 3 m.

El uso de veredas peatonales deberá estar justificado mediante el respectivo estudio de los movimientos del tránsito peatonal y de bicicletas existente en la zona de emplazamiento del puente. La existencia de veredas peatonales en el puente obligará al diseño de los respectivos caminos de acceso o bicisendas claramente marcadas para que dicho tránsito sea dirigido por esa zona y se evite el tránsito por banquetas.

En ausencia de veredas se diseñarán solamente los respectivos guardaruedas para la fijación de las barandas vehiculares.

2.2.8 MATERIALES PARA ESTRUCTURA RESISTENTE

En cuanto a la estructura resistente de los puentes, no serán admisibles en Rutas Nacionales el diseño con estructura resistente de madera.

En algunos casos podrán admitirse diseños con estructura metálica y la opción de puentes mixtos. En la mayoría de los casos se empleará el hormigón armado y pretensado.

2.2.9 CONTINUIDAD DEL TABLERO

Se pondrá losa de continuidad en lo posible disminuyendo la cantidad de juntas de dilatación a colocar.

2.2.10 CARPETA DE RODAMIENTO

La carpeta de desgaste será en general de concreto asfáltico, de espesor constante de 0,05 m.

2.2.11 JUNTA DE DILATACIÓN

En general por defecto se empleará la Junta de dilatación asfáltica.

2.2.12 LOSA DE APROXIMACIÓN

Tendrán una longitud de 6,00 m, con un ancho igual al del puente entre borde interior de pantallas laterales de los estribos, y materiales según lo indicado en los planos.

2.2.13 BARANDAS

En general se utilizarán doble barandas metálicas bionda, salvo propuesta alternativa justificada en función de la Resolución 596/10 AG "Recomendaciones sobre sistemas de contención lateral".

2.2.14 CAÑOS DE DESAGÜES

Los caños de desagües se proyectarán cada 2,50 m en calzada, el material será de H^o G^o, de diámetro igual a 0,10 m. y que sobrepasen la cota inferior de fondo de losa en 20 cm. En su remate final serán cortados a 45^o con respecto a su generatriz.

2.2.15 DESAGÜES EN EXTREMOS DE PUENTES

Según lo indicado en la especificación particular "Desagües en extremos de puentes, según plano J-6710-I.

2.3.- CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN

La documentación de la encomienda referida exclusivamente a puentes, se entregará a la D.N.V. en forma completa según lo anteriormente especificado.

Deberá incluir como mínimo la siguiente información:

1. Ubicación Planimétrica con imagen satelital

2. Ubicación Planimétrica con mapa de ruta que muestre la ubicación general del emplazamiento del puente.
3. Incluir Planimetría completa prevista para la obra.
4. Incluir Planchetas IGM a escalas 1:50000 y 1:10000 del lugar de emplazamiento.
5. Planos Catastrales de la zona de emplazamiento.
6. Descripción general de la topografía y geología existente
7. Descripción de la cuenca hidráulica y de posibles fenómenos tanto de erosión hidráulica como procesos de sedimentación
8. Relevamiento de obstrucciones aéreas o en subsuelo, servicios instalados, requerimientos de autoridades locales (hidráulicas, ferroviarias, ambientales, etc.).
9. Necesidad posible de realizar expropiaciones.

Relevamientos Generales

La documentación Técnica a entregar contendrá como mínimo la siguiente información:

1. Plano con curvas de nivel por lo menos 200m a ambos lados del puente
2. En cursos de agua entregar perfiles transversales (batimetrías) 200 m aguas arriba y 100 m aguas abajo mínimo cada 50 m o según necesidad por la topografía del cauce. Además, con perfiles en la ubicación actual o posible de la estructura.
3. Indicar pendiente longitudinal del cauce, e información general del tipo y características del escurrimiento, señalando fenómenos de erosiones locales, generales, de márgenes, sedimentaciones, etc.
4. Indicar ubicación de posibles defensas u obras existentes en el cauce.

Estudios de Suelos

En cuanto a la cantidad de perforaciones a realizar será de por lo menos 1 por cada pila y estribo del puente.

NOTA: Se deberá comunicar fehacientemente a la SUPERVISIÓN-con diez (10) días de antelación el comienzo de los estudios de suelos.

Estudio hidrológico

Se deberá cumplir con lo siguiente:

Tiempo de recurrencia de diseño: 100 años, para el cual la revancha generada por el fondo de viga y la cota de máxima creciente será de 1m.

Tiempo de recurrencia de verificación: 200 años, de tal manera que el puente trabaje a superficie libre.

Erosiones y socavaciones: se calcularán por separado las erosiones generales, erosiones por contracción y socavaciones localizadas en la sección del puente para el TR de 100 años.

Se darán instrucciones o pedidos particulares de corresponder para casos particulares.

Análisis Estructural

Se realizará el diseño geométrico del puente de acuerdo a las pautas generales preestablecidas.

Se deja expresamente aclarado que la Cota de Fundación de la Infraestructura deberá quedar definida teniendo en cuenta los resultados del Estudio de Suelo, el Análisis Hidráulico y Estudio de las Erosiones Locales y Generalizadas y contando además con el Análisis Estructural del calculista que aportará el punto de vista de la necesidad y requerimiento de la infraestructura del puente a proyectar.

Planos a entregar

Los planos a agregar serán:

1. Plano con ubicación en planta del puente y su entorno con curvas de nivel (dibujar distribuidor de tránsito, vías ferroviarias, cauce con escurrimiento, o lo que corresponda). Indicar oblicuidad, longitudes parciales y totales, revestimientos (geometrías y cotas), defensas de encauzamiento si corresponde de existir ubicación del puente existente. Indicar mediante flechas los sentidos y destinos del tránsito. Ancho de calzada, marca de los carriles de circulación, ancho de banquetas, pendientes transversales y longitudinales
2. Plano de Vista y Corte longitudinal, con indicación para cada progresiva de cota de rasante existente y/o nueva, cota de terreno natural. Indicar cotas de fundación, de fondo de tablero, cotas de máxima creciente, cotas de erosión estimadas, etc.
3. Corte Transversal del Tablero indicando geometrías y cotas: anchos de calzada, guardarruedas, veredas, defensas, pendientes transversales, cotas de rasante, de fondo de tablero, dados de apoyo, separación entre vigas, dinteles o infraestructura de apoyo con geometrías y cotas, arcos, cables, péndolas, etc.
4. Planos de Infraestructura, con geometrías y cotas. Dinteles, Columnas, Pilotes, Bases, Estribos, Pilones, etc. Se deben indicar en los planos los materiales a emplear tipo y características.

Memoria Descriptiva

La presentación del Proyecto Ejecutivo deberá incluir también una Memoria Descriptiva de la obra del puente a diseñar.

Cuando se presenten varios puentes, se armará una carpeta para cada uno. Incluir índice y separadores.

Además, debe entregarse los archivos digitales editables de cada uno de los documentos presentados. Los archivos estarán en el respectivo programa en que se ejecutó. Además, se preparará un archivo pdf que contenga el total de la documentación presentada en forma ordenada y firmada.

Cálculo Estructural y Planos

Se deberá incluir:

- Memoria Descriptiva de la obra y de los procedimientos constructivos a emplear.
- Memoria de cálculo de todos los elementos estructurales.
- Planos:
 - Respetar los formatos y rótulos indicados en el instructivo.
 - Planos de Estribos, Pilares, Vigas, Losa de calzada y Losa de aproximación, - cada uno con su correspondiente plano de Encofrado y Armaduras, por separado-. En los Planos de Armaduras se incluirá también las planillas de doblado de hierros correspondientes.
 - En caso de utilizar planos tipo de la D.N.V., se deberán redibujar, en forma digital, los mismos indicando que es “copia fiel”.
 - Detalles constructivos. Planos de Juntas de Dilatación, losas de aproximación, barandas de defensa vehicular, barandas peatonales, detalles de apoyos a empelar.

Proyecto Ejecutivo

Se deberá cumplimentar lo indicado en el en el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y EN EL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Como aspectos complementarios se indican los siguientes:

Cómputos Métricos

Los distintos ítems que integran el cómputo métrico del puente llevarán la denominación que refleje en forma clara y concisa la tarea a ejecutar con su correspondiente unidad de medida y coeficiente de ponderación.

Especificaciones Técnicas Generales y Particulares

Todos los ítems de la obra tendrán su Especificación Técnica correspondiente ya sean Generales o Particulares.

Presentación

Cuando se presenten varios puentes, se armará una carpeta para cada uno. Incluir índice y separadores.

Además, debe entregarse un CD o DVD o soporte similar, con los archivos digitales de cada uno de los documentos presentados.

Los archivos digitales a entregar estarán en el respectivo programa en que se ejecutó. Además, se preparará un archivo pdf que contenga el total de la documentación presentada en forma ordenada y firmada.

ARTÍCULO 42: PROVISIÓN DE MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTO PARA PERSONAL AFECTADO AL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN.

La presente especificación detalla las cantidades y características técnicas de los recursos que el CONCESIONARIO deberá proveer a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN para realizar el seguimiento y control del CONTRATO DE CONCESIÓN.

I – PROVISIÓN DE MOVILIDAD:

Para la presente especificación, rige solamente lo indicado en el PUNTO 4 del PETG (Ed.2017) de la DNV, para “Laboratorio de Obra, Oficina, y Movilidad para el personal de la Supervisión. El CONCESIONARIO, deberá proveer desde la fecha de TOMA DE POSESIÓN y hasta la FECHA DE EXTINCIÓN del CONTRATO DE CONCESIÓN, SEIS (6) vehículos para uso exclusivo del personal asignado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN para realizar el seguimiento y control del CONTRATO DE CONCESIÓN.

Las características de estas movilidades serán las siguientes:

Cero kilómetro.

Tipo sedán con baúl.

Cuatro puertas.

Airbag conductor, acompañante, laterales y de cortina.

Frenos a discos en las cuatro ruedas.

Asistente de frenado (ABS) en ambos ejes.

Control de Estabilidad electrónico y Control de Tracción.

Aire acondicionado.

Equipamiento GPS.

Luces de profundidad delanteros y traseros (denominados “neblineros”).

Apoyacabezas en todas las plazas.

Motor Naftero- Potencia mínima 98 CV, 72 KW, 5200 rpm.

Sistema Híbrido Recargable- Potencia mínima combinada 122 CV, 90 KW, 5200rpm

Todas las movilidades detalladas en la presente especificación deberán ser renovadas cada TRES (3) años, manteniendo la unidad de reemplazo las mismas características o mejores, que las dispuestas al comienzo del plazo contractual.

El CONCESIONARIO será responsable de que todas las movildades referidas en la presente especificación se encuentren permanentemente en buenas condiciones de funcionamiento a lo largo del plazo del CONTRATO DE CONCESIÓN.

Estarán a cargo del CONCESIONARIO, todos los gastos derivados del uso de las unidades (provisión de combustibles, lubricantes, tareas de reparación y provisión de repuestos, pago de impuestos, operación, tareas de mantenimiento, limpieza, guarda diurna y nocturna, patente, seguros contra todo riesgo: transportados y no transportados, gastos derivados de las diversas habilitaciones para circular, y todo otro gasto que demande su uso, de manera segura).

II – PROVISIÓN DE EQUIPAMIENTO:

El CONCESIONARIO deberá proveer la cantidad de 6 (SEIS) Notebook de al menos 14 pulgadas con las siguientes características:

Pantalla Full HD de resolución 1920x1080 o superior
Procesador Intel i7 de 14° generación o superior.
Memoria RAM 16gb o superior
Almacenamiento 256gb o superior de estado sólido (SSD/M2)
De marca reconocida en el mercado

El CONCESIONARIO además deberá proveer la cantidad de TRES (3) teléfonos móviles con las siguientes características:

Pantalla HD de 6 pulgadas o superior.
6gb de memoria RAM o superior.
Almacenamiento de al menos 128 gb
Sistema operativo de no más de 2 años de antigüedad.
De marca reconocida en el mercado



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: ANEXO II TRAMO ORIENTAL

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 245 pagina/s.