

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones

Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Generada a partir de la especificación de MBR. A partir de la Resolución 10910 de 2019 se adoptan las especificaciones ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C.	11

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	David Andres Romero Cardenas, OAP / Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Hermosilla, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Stefania Olivera Rios, DTE / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-16
Revisado por	Joanny Camelo Yopez, DTE Revisado el 2019-12-16
Aprobado por	Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19

¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR

CONTENIDO

		Pág.
713.1	ALCANCE	3
713.2	MATERIALES	3
713.3	DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO	5
713.4	EQUIPO	6
713.5	REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
713.6	CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	8
713.7	MEDIDA	10
713.8	FORMA DE PAGO	11
713.9	ÍTEM DE PAGO	11

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance describir el proceso de reparación de pequeñas áreas fracturadas de carpetas asfálticas (parqueo), la reconformación, el reemplazo o adición de material de base o subbase granular subyacente a la carpeta deteriorada (bacheo), cuando sea necesario. Para estas reparaciones se contempla el uso de material de pavimento bituminoso reciclado MBR (material proveniente del fresado de pavimento asfáltico) más agregados pétreos de aporte (si se requieren), y emulsión asfáltica.

713.2 MATERIALES

Los materiales y mezclas de materiales a ser utilizados en la sustitución de carpetas asfálticas deterioradas deben cumplir las condiciones de calidad indicadas en la Especificación 628.

Debido a que las actividades de parqueo necesitan una carpeta asfáltica nueva, se debe tener en cuenta la colocación del riego de liga, de acuerdo con la Especificación 611 de estas especificaciones.

713.2.1 Agregados

713.2.1.1 Agregados recuperados

Los agregados obtenidos mediante la disgregación de una mezcla asfáltica de un pavimento existente no deben mostrar signos de meteorización, y su calidad debe ser similar a la exigida para los agregados de adición.

Para la ejecución de los trabajos que son objeto de esta Especificación, no se pueden emplear materiales disgregados provenientes de mezclas abiertas en caliente, de mezclas discontinuas en caliente para capa de rodadura, o de mezclas drenantes. En cambio, se pueden emplear los excedentes de fabricación de una mezcla asfáltica en caliente, de las descritas en la Especificación 620 de estas especificaciones, que no se hayan utilizado en la obra por constituir, por ser sobrantes de la mezcla fabricada o por haber sido rechazados por estar con una temperatura inferior a la de compactación, pero nunca por la baja calidad de sus componentes o de la mezcla misma. Por ningún motivo se debe permitir el empleo de materiales recuperados de pavimentos donde la capa asfáltica hubiera presentado deterioros de los tipos afloramientos de asfalto (exudación), o deformaciones plásticas.

Si se tiene previsto el empleo de materiales provenientes de capas asfálticas con geosintéticos incluidos, o en cuya elaboración se hubieran utilizado adiciones para modificar la reología del ligante asfáltico o el comportamiento mecánico de la mezcla, tales como caucho, fibras, etc., se debe solicitar un estudio ambiental específico, debido a la posibilidad de emisión de contaminantes durante el proceso de elaboración de la nueva mezcla.

El material que se va a reciclar debe ser homogéneo, no contener contaminantes, siendo necesario que se someta a un proceso previo de trituración, eliminación de contaminantes y homogeneización; previo a su uso, se debe caracterizar de acuerdo con los ensayos indicados en la Tabla 510.2 de la Especificación 510 de estas especificaciones.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO REICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.2.1.2 Agregados de adición

En el caso que se requiera la adición de material pétreo para satisfacer el requisito de gradación, éste debe cumplir con los requisitos exigidos para una mezcla asfáltica en frío densa indicados en los numerales 628.1, 628.2 y 628.3 de la Especificación 628 de estas especificaciones, respectivamente; igualmente, la mezcla de los agregados de adición y los agregados de reciclaje debe cumplir con estos requisitos, en las proporciones definidas durante el establecimiento de la fórmula de trabajo, incluyendo el llenante mineral requerido.

Es recomendable que el agregado de adición tenga características mineralógicas similares a las del agregado que se recicla, con el fin de evitar que el ligante tenga diferente adhesividad con cada uno de los componentes. Este análisis se debe realizar de acuerdo con la norma de ensayo ASTM C-295, y se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar. La verificación de la compatibilidad química del agregado de aporte, el existente y el ligante es responsabilidad del Contratista de Obra.

El producto del porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No 200) del agregado combinado por su índice de plasticidad, no puede ser mayor de setenta y dos (72).

$$\% \text{ Pasa tamiz No. 200} \cdot IP \leq 72$$

En caso de que esta condición no se cumpla, se debe realizar un pretratamiento con cal, cemento u otro ligante cuyo diseño debe ser presentado por el Contratista de Obra y aprobado por el Interventor.

713.2.1.3 Agregados para actividades de bacheo

En caso de que se realice bacheo, es decir sustitución de base y/o subbase granular, los materiales deben cumplir con la calidad expuesta en las siguientes especificaciones:

- Especificación 510: Base y subbase granular para vías vehiculares.
- Especificación 511: Base y subbase granular para vías vehiculares con residuos de construcción y demolición.
- Especificación 514: Base y subbase granular para vías vehiculares, peatonales y ciclorrutas con MBR.

713.2.1.4 Granulometría

El material granular mejorado con MBR y emulsión asfáltica debe cumplir con alguna de las granulometrías en la Tabla 628.6 de la Especificación 628 de estas especificaciones, determinadas según la norma de ensayo INV E-213-13, y se debe dar cumplimiento en lo dispuesto en el numeral 628.2.1.4.1 de la Especificación 628 de estas especificaciones. La granulometría por cumplir en cada caso se establece en los documentos del proyecto.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO REICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.2.2 Materiales bituminosos

La mezcla asfáltica para parcheo y bacheo con MBR y emulsión asfáltica debe ser una emulsión asfáltica de rotura rápida del tipo CRR-1, la cual debe cumplir las condiciones establecidas en la Especificación 202, compatible con los agregados pétreos, la cual debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el numeral 202.2.2 de la Especificación 202 de las presentes especificaciones. Si se requiere una emulsión de diferentes características, ella debe ser objeto de una especificación particular.

713.2.3 Aditivos mejoradores de adherencia entre agregados y asfalto

Cuando se requieran, deben ser propuestos por el Contratista de Obra, y su tipo y dosificación deben asegurar el cumplimiento del requisito de resistencia conservada de la mezcla que se indica en el numeral 628.3.2 de la Especificación 628 de estas especificaciones. Así mismo, el Contratista de Obra debe garantizar que su incorporación no debe producir ningún efecto nocivo a los agregados, al ligante asfáltico o a la mezcla. Cualquier efecto adverso en el comportamiento del pavimento que se derive del empleo del aditivo debe ser de responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, quien debe efectuar todas las reparaciones que requiera la mezcla compactada, de acuerdo con las instrucciones del Interventor o del Instituto de Desarrollo Urbano.

713.2.4 Agua

El agua requerida para el humedecimiento previo de los agregados pétreos, debe ser limpia y libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias perjudiciales que dificulten el proceso de mezclado y el curado de la mezcla. Puede ser agua potable; si no lo es, debe cumplir lo indicado en la Tabla 713. 1.

Tabla 713. 1

Requisitos del agua para la elaboración de mezclas asfálticas con MBR y emulsión asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisito
pH	ASTM D1293	5.50 - 8.00
Sulfatos (SO ₄), expresado como SO ₄ ²⁻ , g/l máximo	ASTM D516	1.0

En adición a lo descrito en el numeral 600.3 de la Especificación 600, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

713.3 DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

En adición a lo descrito en el numeral 600.3 de la Especificación 600, se debe tener en cuenta lo que se indica a continuación.

713.3.1 Diseño de las mezclas asfálticas

Al respecto aplica todo lo indicado en el numeral 628.3.1 de la Especificación 628 de estas especificaciones.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.3.2 Comprobación del diseño

Al respecto aplica todo lo indicado en el numeral 628.3.2 de la Especificación 628 de estas especificaciones.

713.4 EQUIPO

El equipo mínimo para la adecuada ejecución de los trabajos debe estar conformado por:

- Equipo de corte.
- Equipo de limpieza de la superficie.
- Equipo para la extensión de la mezcla.
- Equipo de compactación.
- Equipo accesorio requerido para realizar todas las operaciones de cargue que necesite la ejecución de esta partida de trabajo.

Adicionalmente, se debe dar cumplimiento a todo lo que aplique de lo indicado en el numeral 600.4.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones, además de lo que se indica a continuación.

713.4.1 Equipo de corte

Se debe contar con equipo de corte y demolición para mezcla asfáltica compactada.

713.4.2 Equipo para la extensión de la mezcla

No se requiere de equipo especializado para el extendido de la mezcla, teniendo en cuenta que las actividades a realizar corresponden a parcheos, se puede extender la mezcla empleando herramienta menor.

713.4.3 Equipo de compactación

Pueden emplearse compactadores de rodillo o de placa (ranas o saltarines), o pisones, en función del área intervenida.

713.5 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

713.5.1 Materiales

Sobre el particular, rige todo lo que resulte pertinente en la Especificación 102 de estas especificaciones.

713.5.2 Preparación de superficie existente

Previo a la aplicación y al extendido del material en el área a intervenir, deberá realizarse y tenerse en cuenta alguna de las siguientes actividades.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- Demarcación de la zona afectada.
- Retiro de partículas sueltas que se encuentren ubicadas en el borde de las paredes o en el fondo de la caja.
- Limpieza de la superficie sobre la capa subyacente y paredes, previo humedecimiento de la superficie, sin saturarla.

713.5.3 Mezclado, extensión y compactación

Para la preparación (mezclado) del material proveniente del pavimento asfáltico reciclado MBR, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Humedecer el material de fresado (MBR) para lograr la humedad de preenvuelta.
- Adicionar la emulsión de rotura rápida CRR en la proporción definida según el numeral 8 de la presente Especificación y mezclar hasta lograr uniformidad, el mezclado se deberá realizar con mezcladora portátil o trompo.
- Disponer el material en el hueco o bache, limpio e impregnado con riego de liga, hasta una altura de relleno de tal manera, que se garantice que al compactar logre el nivel de rasante.
- Realizar el proceso de compactación hasta obtener una superficie nivelada respecto a las zonas adyacentes sin presentar resaltos o hundimiento.
- Para el proceso de compactación, en el caso de huecos de 1 a 2.25m², se podrá usar rodillo, canguro o benitín. Por otra parte, para baches más pequeños se podrá emplear un canguro o un pisón manual, se recibe con la verificación de densidad del 97% del Marshal y se tomará con densímetro nuclear.

713.5.4 Dosificación de la emulsión asfáltica

La dosificación de la emulsión asfáltica de rotura rápida en la mezcla MBR por metro cubico (m³) de mezcla se obtiene mediante diseño previo particular al inicio del proyecto, cada vez que cambie la granulometría o el montón de toma en los patios debe determinarse la nueva dosificación de la emulsión de rotura rápida por parte de Contratista de Obra, el diseño de mezcla para el proyecto, utilizando e material de fresado seleccionado, a través de ensayos de inmersión-compresión de acuerdo a la Norma Técnica INV-E-622-13, en donde se debe verificar una completa cobertura de la emulsión asfáltica sobre el agregado

Adicionalmente, como parte del control y verificación en la dosificación de la emulsión asfáltica de rotura rápida, el Contratista de Obra deberá realizar ensayos de extracción de asfalto al material de fresado para la determinación de asfalto residual, de acuerdo con la Norma Técnica INV-E-732-13, con supervisión del interventor.

En caso de requerirse un agente rejuvenecedor, este debe cumplir lo estipulado en la Norma Técnica INV-E-812-13, si se requiere un mejorador de adherencia, este debe cumplir lo estipulado en la Norma Técnica INV-E-412-13.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.5.5 Apertura al tránsito

La apertura al tránsito se realizará una vez la emulsión asfáltica haya roto y la zona intervenida se encuentre compactada y nivelada.

713.5.6 Limitaciones en la ejecución

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.15 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.5.7 Aspectos ambientales

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.16 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.5.8 Conservación de la obra ejecutada

Al respecto aplica lo indicado en el numeral 600.5.17 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

713.6.1 Controles generales

En caso de que la mezcla se elabore en sitio, el Interventor debe comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en el numeral 713.2 de la presente Especificación. Adicionalmente se debe tener en cuenta todo lo que aplique de lo indicado en el numeral 600.6.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6.2 Controles específicos para el recibo y tolerancias

Aplica todo lo indicado en el numeral 600.6.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones; adicionalmente, se deben tener en cuenta los controles que se presentan a continuación.

713.6.2.1 Control de producción de la mezcla

En caso de que la mezcla se elabore en planta, el Contratista de Obra debe entregar al Interventor el informe de sustentación del diseño de la mezcla elaborada en planta que entrega el productor de la misma, dónde se acredita su cumplimiento de acuerdo con la Especificación correspondiente; la mezcla debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en el numeral 600.6.2.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

En caso de que la mezcla se elabore en sitio, el Contratista de Obra debe realizar los controles de calidad sobre los materiales a utilizar indicados en el numeral 600.6.2.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones, y entregar al Interventor el informe de la fórmula de trabajo de la mezcla

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO REICLADO MBR	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

asfáltica que va a fabricar, de acuerdo con lo indicado en el numeral 600.3.2 de la Especificación 600 de estas especificaciones. Adicionalmente, la mezcla debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación.

En todo caso, la mezcla asfáltica debe cumplir con los controles de calidad indicados a continuación.

713.6.2.1.1 Calidad de los agregados pétreos y del llenante mineral

Aplica lo indicado en el numeral 600.6.2.1.1 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6.2.1.2 Calidad del ligante asfáltico

Aplica lo indicado en el numeral 600.6.2.1.4 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6.2.1.3 Calidad del agua

Aplica lo indicado en el numeral 600.6.2.1.5 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6.2.1.4 Calidad de los aditivos

Aplica lo indicado en el numeral 600.6.2.1.6 de la Especificación 600 de estas especificaciones.

713.6.2.2 Control de la composición de la mezcla

El Contratista de Obra y el Interventor deben efectuar las verificaciones mínimas periódicas de la calidad sobre la mezcla asfáltica elaborada, indicadas en la Tabla 713. 2. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

Tabla 713. 2
Ensayos mínimos de verificación sobre la mezcla asfáltica

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Composición					
Contenido de asfalto (Nota 1)	INV E 732-13	1	1	±0.30%	±0.50%
Granulometría	INV E 782-13	1	1	NA	(Nota 2)

- (1) La variación del promedio de los resultados para determinar el contenido asfalto se debe evaluar respecto del óptimo definido en la fórmula de trabajo, y el de cada ensayo individual respecto al valor promedio.
- (2) Las curvas obtenidas deben encontrarse dentro de los límites y tolerancias indicados en el numeral 713.2.1.4 de la presente Especificación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se debe determinar la composición granulométrica de los agregados de acuerdo a lo indicado en la Tabla 713. 2.

Igualmente, el Interventor debe inspeccionar el aspecto de la mezcla en cada vehículo de transporte, rechazándose todas las mezclas segregadas y heterogéneas.

713.6.2.3 Control de calidad de la capa terminada

El Contratista de Obra y el Interventor deben efectuar las verificaciones mínimas periódicas sobre la capa terminada, indicadas en la Tabla 713. 3, correspondientes a la cantidad de mezcla colocada en una jornada de trabajo. Además, debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102 de estas especificaciones.

Tabla 713. 3
Ensayos mínimos de verificación sobre la capa terminada

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad de ensayos por obra realizada (Nota 1)		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Exceso de ligante (Nota 2)	-	100%	100%	NA	NA
Densidad (Notas 3)	INV E 746-13	50%	25%	$\geq 0.94 \cdot D_e$	$\geq 0.95 \cdot D_m$
Vacios con aire (Nota 4)	INV E 746-13	20%	10%	3.0% a 8.0%	$\leq V_{am} + 2.0\%$
Planicidad	INV E 793-13	100%	50%	NA	$\leq 10 \text{ mm}$

NA No aplica.

- (1) Porcentaje de bacheos ejecutados en una jornada de trabajo sobre los cuales se debe realizar al menos un (1) ensayo. Cada ensayo individual se debe realizar en un área independiente de bacheo ejecutado.
- (2) Inspección visual de exceso de asfalto en la superficie.
- (3) La variación del promedio de los resultados para determinar la densidad D_m se debe evaluar respecto a la densidad específica máxima en el diseño óptimo D_e indicado en el diseño de la mezcla, y el de cada ensayo individual D_i respecto al valor promedio D_m .
- (4) La variación de la determinación individual de los vacíos con aire se debe realizar respecto al valor promedio V_{am} .

713.7 MEDIDA

La unidad de medida del parcheo o bacheo con material de pavimento asfáltico reciclado MBR es el metro cúbico (m^3), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Interventor, de acuerdo por lo exigido en la presente Especificación y las demás especificaciones a las cuales ésta hace referencia.

El volumen se debe determinar multiplicando la superficie en donde el Interventor autorizó el trabajo, por el espesor compacto promedio en que se haya colocado la mezcla, de acuerdo con la Especificación de la actividad de obra respectiva. No se debe medir ningún volumen por fuera de tales límites.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
713-18	PARCHEO CON MATERIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO RECICLADO MBR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

713.8 FORMA DE PAGO

El pago se debe hacer al respectivo precio unitario del contrato, por metro cúbico (m³) compacto, para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario debe incluir los costos de adquisición de las mezclas asfálticas, riegos asfálticos, modificadores, agua, y material granular de aporte que se requieran, además debe incluir los costos relacionados con el uso de los equipos. Todo esto conforme a las disposiciones de esta Especificación.

Dentro de lo anteriormente citado están implícitas las actividades relacionadas con el corte, remoción de la capa asfáltica deteriorada y/o material granular, y disposición final de escombros, preparación de la superficie existente, así como la colocación y compactación de los materiales instalados, y en general, toda actividad relacionada con la correcta construcción de las capas, conforme a los requerimientos para la ejecución de los trabajos de esta Especificación y los de la Especificación respectiva.

713.9 ÍTEM DE PAGO

713.10.1 Parcheo con material de pavimento asfaltico reciclado MBR	Metro cúbico (m ³)
---	--------------------------------