ALCALDÍA DE FUSAGASUGÁ

FICHA TÉCNICA

CIUDAD: FUSAGASUGÁ		**FECHA**	**19/02/2024**
OFICINA MISIONAL O DEPENDENCIA SOLICITANTE	**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**		
OBJETO A CONTRATAR	**SUMINISTRO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Y EMULSIÓN ASFÁLTICA CON DESTINO AL MANTENIMIENTO DE LAS VIAS DEL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ**		

Los bienes objeto del presente Proceso de Contratación están codificados en el Clasificador de Bienes y servicios de naciones Unidas (UNSPSC) con el nivel como a continuación se indica:

CLASIFICACIÓN UNSPSC	DESCRIPCIÓN
30121601	ASFALTO

Para el suministro de materiales, la administración Municipal requiere contratar una persona natural o jurídica, que suministre una mezcla asfáltica en cliente y emulsión asfáltica que cumpla con las especificaciones técnicas para bacheo, reparcheo y mantenimiento de vías que se encuentren construidas en pavimento flexible, de acuerdo a las solicitaciones de carga, transito, diseño geométrico, tipo de vía, dentro de la normatividad vigente para este tipo de obras. El material será cargado en planta en los vehículos que el Municipio de Fusagasugá disponga para tal fin. El contratista asume los costos de fabricación y cargue del material. El proponente debe especificar que la entrega del suministro de la mezcla y emulsión asfáltica se realizará en una planta de asfalto ubicada dentro de un radio máximo de 74 Km desde el casco urbano del municipio de Fusagasugá.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND
1	Mezcla densa en caliente MDC-19 en caliente Invias 450-2	M3
2	Emulsión asfáltica CRR-1	KG

1. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Este suministro se refiere a mezclas asfálticas en caliente tipo denso de gradación media, con el fin de ser empleada en trabajos de mantenimiento de carreteras, reparcheo de vías y sobre carpetas para tráficos que varían de medio a alto, teniendo en cuenta los lineamientos de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras propuestas por INVIAS en el año de 2013, específicamente Capítulo 4 – Pavimentos Asfálticos, Art. 450-13.

MEZCLA ASFÁLTICA MDC-19 EN CALIENTE INVIAS 450-02

Este material debe cumplir lo indicado en la Norma Invias Art.450-13 MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE DE GRADACIÓN CONTINUA (CONCRETO ASFÁLTICO). Se debe verificar lo que se refiere la norma en cuanto a los agregados pétreos, llenante mineral, material bituminoso y demás materiales para obtención de la mezcla requerida. Además, de lo especificado para el diseño y fabricación. A continuación, se presentan alguna de las especificaciones más importantes, sin embargo, se debe cumplir todo lo que aplique del artículo del Invias mencionado.

Tabla 450 - 2. Denominación de las capas asfálticas en caliente de gradación continua

TIPO DE CAPA	DESCRIPCIÓN
Rodadura	Capa superior
Intermedia	Capa subyacente a la rodadura, en estructuras con 2 o más capas asfálticas
Base	Capa o capas subyacentes a la intermedia, en estructuras con 3 o más capas asfálticas

Tabla 450 - 13. Ensayos de verificación sobre el llenante mineral de aporte para mezclas en caliente de gradación continua

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	FRECUENCIA
Granulometría	E-123	1 por suministro
Densidad bulk	E-225	1 vez a la semana y siempre que cambie la procedencia del llenante

Tabla 442P-2 Franjas granulométricas de los agregados combinados para la construcción de capas asfálticas con una mezcla asfáltica natural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm/ U.S Standard)								
	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36	0.300	0.075
	1½"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 8	No. 50	No. 200
	% PASA								
MAN-38	100	80-95	-	62-77	-	45-60	35-50	13-23	3-8
MAN-25	-	100	80-95	-	60-75	47-62	35-50	13-23	3-8
MAN-19	-	-	100	80-95	-	50-65	35-50	13-23	3-8
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (1)	4%						3%		1%

Tabla 442P-6 Requisitos del agua no potable para la construcción de sub-base y base estabilizada con una mezcla asfáltica natural

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO ASTM	REQUISITO
pH	D 1293	5.5 – 8.0
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, g/l máximo	D516	1.0

ALCALDÍA DE FUSAGASUGÁ

Tabla 442P-5 Características que deben cumplir las emulsiones asfálticas catiónicas de rotura lenta

ENSAYOS SOBRE LA EMULSIÓN	NORMA DE ENSAYO INV.	ROTURA LENTA			
		CRL - 1		CRL - 1h	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Viscosidad Saybolt Furol a 25ºC, S Saybolt Furol a 50ºC, S	E-763-13	20 -	200 -	20 -	100 -
Contenido de agua, %	E-761-13	-	43	-	43
Estabilidad durante almacenamiento (24 horas), % Sedimentación a los 5 días, %	E-764-13	-	1 5	-	1 5
Destilación Contenido de asfalto residual, % Contenido de aceite, %	E-762-13	57 -	- -	57 -	- -
Tamizado Retenido tamiz No. 20 (850 µm), %	E-765-13	-	0.10	-	0.10
Demulsibilidad, %	E-766-13	-	-	-	-
Rotura en ensayo de mezcla con cemento, %	E-770-13	-	-	-	2.0
Carga de partícula	E-767-13	Positiva		Positiva	
pH	E-768-13	-	6	-	6
Cubrimiento del agregado y resistencia al desplazamiento - Con agregado seco - Con agregado seco y acción del agua - Con agregado húmedo - Con agregado húmedo y acción del agua	E-769-13	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Ensayos sobre el residuo de destilación					
Penetración (25ºC, 100 gr, 5s), 0.1 mm - ARD - ARB	E-706-13	60 100	100 250	60	100
Ductilidad (25ºC, 5 cm / min), cm	E702-13	40	-	40	-
Solubilidad en tricocloroetileno, %	E-713-13	97.5	-	97.5	-

Fuente: Normas de Ensayo de Materiales 2013

Tabla 442P-4 Tipo de gradación por utilizar en función del tipo y espesor compacto de la capa

TIPO DE CAPA	ESPESOR COMPACTO (mm)	TIPO DE MEZCLA
Rodadura	50-75 40-50	MAN-25 MAN-19
Intermedia	≥ 50	MAN-25
Base	≥75	MAN-38

Tabla 442P-3 Requisitos de los agregados pétreos combinados para la construcción de capas asfálticas con una mezcla asfáltica natural

CARACTERÍSTICA	Norma de Ensayo INV	REQUISITO
Dureza, agregado grueso (a)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - Capa de: rodadura / intermedia	E – 218-13	25 / 35
Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura, Mínimo	E – 232-13	0.45
Durabilidad (a)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, Máximo (%)	E-220-13	18
Impurezas en agregado grueso (a)		
Impurezas en agregado grueso, máximo (%)	E-237-13	0.5
Plasticidad y terrones de arcilla (a)		
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125-13 y E-126-13	7
Equivalente de arena, mínimo (%) (Nota 1)	E-133-13	50
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235-13	10
Contenido de partículas planas y alargadas (a)		
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%)	E-240-13	10
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara: rodadura / intermedia - Dos caras: rodadura / intermedia	E-227-13	75 / 60
Contenido de partículas angulares (a)		
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%) - Capa de: rodadura / intermedia	E-239-13	40 / 35
Adhesividad (a)		
Agregado grueso: Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%)	E-757-13	Reportar
Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método Riedel-Weber), índice mínimo	E - 774-13	4

Nota 1: El equivalente de arena será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido el llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo. En caso de que no se cumpla el valor mínimo señalado en la tabla, el agregado se aceptará si su equivalente de arena es superior a 40 % y, simultáneamente, el valor de azul de metileno determinado mediante la norma de ensayo INV E- 235, es inferior a diez (10).

ALCALDÍA DE FUSAGASUGÁ

Tabla 450 - 3. Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	NIVEL DE TRÁNSITO		
		NT1	NT2	NT3
[illegible]				
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - Capa de: rodadura / intermedia / base, 500 revoluciones - Capa de: rodadura / intermedia / base, 100 revoluciones	E-218	25/35/- 5/7/-	25/35/35 5/7/7	25 / 35 / 35 5/7/7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%) Capa de: rodadura / intermedia / base	E-238		25/30/30	20/25/25
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura / intermedia / base - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínima (%)	E-224			110/90/75 75/75/75
Coeficiente de pulimento acelerado para rodadura, mínimo	E-232	0.45	0.45	0.45
[illegible]				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%)	E-220	18	18	18
[illegible]				
Impurezas en agregado grueso, máximo (%)	E-237	0.5	0.5	0.5
[illegible]				
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	NP	NP	NP
Equivalente de arena, mínimo (%) (Nota 1)	E-133	50	50	50
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235	10	10	10
[illegible]				
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%)	E-240	10	10	10
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara: rodadura / intermedia / base - Dos caras: rodadura / intermedia / base	E-227	75/60/- -/-/-	75/75/60 60/-/-	85/75/60 70/-/-
[illegible]				
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%) - Capa de: rodadura / intermedia / base	E-239	40/35/-	45/40/35	45/40/35
[illegible]				

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	NIVEL DE TRÁNSITO		
		NT1	NT2	NT3
- Agregado grueso: Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%)	E-757	Reportar		
- Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método riedel-weber), índice mínimo	E-774	4		

Nota1: El equivalente de arena será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido la llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de pasar por el secador de la planta mezcladora. En caso de que no se cumpla el valor mínimo señalado en La tabla, el agregado se aceptará si su equivalente de arena, medido en las mismas condiciones, es superior a 40% y, simultáneamente, el valor de azul de metileno, determinado mediante la norma de ensayo INV E-235, es inferior a diez (10).
Nota2: La determinación del valor de azul de metileno no es obligatoria si el equivalente de arena cumple con el Valor mínimo señalado en la tabla.

Fuente: Especificación INVIAS Art. 450-13

Tabla 450 - 4. Proporción máxima de arena natural en el agregado para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

CARACTERÍSTICA	NIVEL DE TRÁNSITO		
	NT1	NT2	NT3
Proporción de arena natural: % de la masa total del agregado combinado	≤ 25	≤ 25	≤ 15
Proporción de arena natural: % de la masa total del agregado fino	≤ 50		

Fuente: Especificación INVIAS Art. 450-13

Tabla 450 - 5. Proporción y requisitos del llenante mineral

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	NIVEL DE TRÁNSITO		
		NT1	NT2	NT3
Proporción de llenante mineral de aporte: (% en masa del llenante total) - Capa de rodadura - Capa intermedia - Capa de base	-	- - -	≥ 25 ≥ 25 -	≥ 50 ≥ 50 ≥ 25
Granulometría del llenante mineral de aporte: - % que pasa tamiz 425 µm (No. 40) - % que pasa tamiz 150 µm (No. 100) - % que pasa tamiz 75 µm (No. 200)	E -215	100 > 90 > 75		
Densidad bulk (g/cm³)	E-225	0.5 a 0.8		
Vacíos del llenante seco compactado (%)	E-229	-	≥ 38	

Fuente: Especificación INVIAS Art. 450-13

Tabla 450 - 6. Franjas granulométricas para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

TIPO DE MEZCLA		TAMIZ (mm / U.S. Standard)									
		37.5 1 ½"	25.0 1"	19.0 3/4"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.180 No. 80	0.075 No. 200
		% PASA									
DENSA	MDC-25		100	80-95	67-85	60-77	43-59	29-45	14-25	8-17	4-8
	MDC-19			100	80-95	70-88	49-65	29-45	14-25	8-17	4-8
	MDC-10					100	65-87	43-61	16-29	9-19	5-10
SEMIDENSA	MSC-25		100	80-95	65-80	55-70	40-55	24-38	9-20	6-12	3-7
	MSC-19			100	80-95	65-80	40-55	24-38	9-20	6-12	3-7
GRUESA	MGC-38	100	75-95	65-85	47-67	40-60	28-46	17-32	7-17	4-11	2-6
	MGC-25		100	75-95	55-75	40-60	28-46	17-32	7-17	4-11	2-6
ALTO MÓDULO	MAM-25		100	80-95	65-80	55-70	40-55	24-38	10-20	8-14	6-9
TOLERANCIAS EN PRODUCCIÓN CON RESPECTO A FÓRMULA DE TRABAJO (2)		-	4 %					3 %			2 %

Fuente: Especificación INVIAS Art. 450-13

Tabla 450 - 7. Tipo de mezcla por utilizar en función del tipo y espesor compacto de la capa

TIPO DE CAPA	ESPESOR COMPACTO (mm)	TIPO DE MEZCLA
Rodadura	30 – 40 40 – 60 > 60	MDC-10 MDC-19, MSC-19 MDC-25, MDC-19, MSC-19
Intermedia	> 50	MDC-25, MSC-25
Base	> 75	MSC-25, MGC-38, MGC-25
Alto módulo	60 - 130	MAM-25
Bacheos	50 – 75 > 75	MSC-25, MGC-25 MSC-25, MGC-38, MGC-25

ALCALDÍA DE FUSAGASUGÁ

EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-1

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un cemento asfáltico en una solución de agua y un agente emulsificante de carácter catiónico,lo que determina la denominación de la emulsión. Deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del cemento asfáltico en la fase acuosa. La emulsión requerida es de rotura rápida tipo 1, es decir, CCR-1. Este material debe cumplir lo indicado la especificación Art. 411-13 del INVIAS.

ENSAYES SOBRE EMULSIÓN	NORMA INVIAS E-XXX XX	EMULSIÓN CATIÓNICA			
		CRR-1		CRR-2	
		MIN	MAX	MIN	MAX
Viscosidad Saybolt Furol a 25°C, s Saybolt Furol a 50°C, s	E-763	20 -	100 -	- 100	- 400
Contenido de agua, %	E-761	-	40	-	35
Estabilidad durante almacenamiento (24 horas), % Sedimentación a los 5 días, %	E-764	-	1 5	-	1 5
Destilación Contenido de asfalto residual, % Contenido de aceite, %	E-762	60 -	- 3	65 -	- 3
Tamizado Retenido tamiz No. 20 (850 Bm), %	E-765	-	0.10	-	0.10
Demulsibilidad, %	E-766	40	-	40	-
Rotura en ensayo de mezcla con cemento, %	E-770	-	-	-	-
Carga de partícula	E-767	Positiva		Positiva	
pH	E-768	-	6	-	6
Cubrimiento del agregado y resistencia al desplazamiento - Con agregado seco - Con agregado seco y acción del agua - Con agregado húmedo - Con agregado húmedo y acción del agua	E-769	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Ensayos sobre el residuo de destilación					
Penetración (25° C ,100 gr, 5 s), 0.1 mm - ARD - ARB	E-706	60 100	100 250	60 100	100 250
Ductilidad (25° C ,5 cm/min) , cm	E-702	40	-	40	-
Solubilidad en tricloroetileno, %	E-713	97.5	-	97.5	-

Adaptación Tabla 411-1 Especificaciones de emulsiones asfálticas catiónicas – mezclas rotura rápida
Fuente: Especificación INVIAS Art. 411-13

2. CONTROL DE CUMPLIMIENTO Y CALIDAD

El Municipio se reserva la facultad de rechazar los materiales objeto del suministro si a su juicio no reúnen las condiciones, ni las garantías de calidad, sobre el material contratado

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD
1	Mezcla Densa en Caliente MCD-19 en caliente INVIAS 450-02	M3	920
2	Emulsión Asfáltica CRR-1	KG	7.323

El suministro de los Ítems en la planta de asfalto, la cual debe quedar ubicada a un radio máximode 74 Km contados desde el casco urbano del municipio de Fusagasugá, previa entrada al almacén del Municipio de Fusagasugá- Dirección de Recursos Físicos.

El control de calidad y recibo de los materiales se realizará de acuerdo con los requisitos y ensayos de verificación de los materiales y mezcla asfáltica indicados en el subcapítulo 450.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS del Artículo 450-13 de la norma INVIAS. Estas verificaciones estarán a cargo del Contratista, quien estregará los resultados obtenidos, dentro de los soportes para el pago de cada cuenta que presente o cuando la Supervisión los solicite.

Las especificaciones técnicas que se deben cumplir para el suministro de los materiales aquí contratados son:

1. Art. 442 Invias
2. Art. 450-13 Invias
3. Art 411-13 Invias

3. CONDICIONES DE ENTREGA

El contratista entregara el material asfaltico en planta ubicada a una distancia no mayor a 74 km del casco urbano del municipio de Fusagasugá, previa entrada al almacén del municipio de Fusagasugá, Oficina de recursos físicos.

En consideración de las actividades de reparcheo que realiza la Secretaria de Infraestructura del Municipio de Fusagasugá, el proveedor seleccionado debe estar en la capacidad de despachar un requerimiento mínimo de 7 m3 de mezcla asfáltica en un día.

Ing. RAÚL ARANGUREN MARTÍNEZ
Secretario de Infraestructura