



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Unidad de Mantenimiento Vial

FICHA TÉCNICA - REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES MÍNIMAS.

“SUMINISTRO DE MATERIALES PETREOS PARA LAS INTERVENCIONES A CARGO DE LA UAERMV. PROYECTO 7858 (METAS 1, 2, 4 Y 5) Y PROYECTO 7903 (META 1).”

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL BOGOTÁ D.C.
2023**

1 OBJETO DEL CONTRATO

“SUMINISTRO DE MATERIALES PETREOS PARA LAS INTERVENCIONES A CARGO DE LA UAERMV. PROYECTO 7858 (METAS 1, 2, 4 Y 5) Y PROYECTO 7903 (META 1).”

1.2 CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS – Códigos UNSPSC

Clasificación UNSPSC	Segmento	Familia	Clase
11111500	11 Material mineral, textil y vegetal	1111 Tierra y Piedra	111115 Barro y Tierra
11111600	11 Material mineral, textil y vegetal	1111 Tierra y Piedra	111116 Piedra
11111700	11 Material mineral, textil y Vegetal	1111 Tierra y Piedra	111117 Arena
11111800	11 Material mineral, textil y vegetal	1111 Tierra y Piedra	111118 Arcillas

1.3 LOCALIZACIÓN Y AREA DE INFLUENCIA

El lugar de ejecución del contrato es en la ciudad de Bogotá D.C., en los puntos descritos en la presente ficha técnica

1.4 ALCANCE

Actualmente la UAERMV, planea y ejecuta proyectos de rehabilitación y mantenimiento, de conformidad con sus programas de Conservación y Rehabilitación de la Malla Vial Local, Conservación de la Malla Vial Principal, Conservación de ciclorutas y Mantenimiento de la Malla Vial Rural; en los cuales se llevan a cabo las actividades de sello de fisuras o juntas, obras de drenajes, instalación y/o construcción de sumideros, limpieza de juntas, parcheo, bacheo, demolición de carpeta asfáltica; colocación de mezcla asfáltica, rodadura; fresado estabilizado; renivelación, confinamientos, cambio de losas (mantenimiento periódico) y actividades de bioingeniería. Para cumplir con ello la UAERMV requiere del suministro permanente e ininterrumpido de materiales pétreos con el fin de ejecutar las obras en las vías y realizar las actividades de mejoramiento de la subrasante, intervención en la estructura del pavimento rellenos y afirmados, apoyo en conformación de drenes, filtros y redes donde aplique, ejecución de muros de contención, producción de concreto y de mezcla asfáltica.

El logro de los objetivos trazados y visualizados como metas de los diferentes programas como, barrios sin Infraestructura de Servicio Públicos, Infraestructura Vial y Gestión Tránsito, entre otros, son de gran importancia tanto para la Entidad como para la Ciudad, teniendo en cuenta que mejoran las condiciones de calidad de vida de la comunidad en contextos ambientales, de conectividad, accesibilidad.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEM A SUMINISTRAR

Con base en las necesidades descritas anteriormente y teniendo en cuenta que la UAERMV tiene plantas de producción de mezclas asfálticas en caliente y de concreto hidráulico, para lo que dispone de equipos para la ejecución de obras de mantenimiento y rehabilitación vial, se establece la necesidad de la adquisición de materiales pétreos con los que se puedan ejecutar de forma debida los programas de Conservación y Rehabilitación de la Malla Vial Local, Conservación de la Malla Vial arterial, Conservación de ciclorutas y Mantenimiento de la Malla Vial Rural.

Por lo anterior el contratista deberá suministrar los siguientes ítems según unidad de medida como se indica a continuación:

Tabla 1. Especificaciones Técnicas

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA QUE DEBE CUMPLIR CADA MATERIAL	ACTIVIDAD EN QUE SE USARA EL MATERIAL
1	ARENA DE TRITURACIÓN DE RIO (humedad máxima 4%) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	31.950	IDU-ET- 2018 SECCIÓN 620 IDU-ET- 2018 SECCIÓN 625	PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA
2	ARENA DE TRITURACIÓN DE CANTERA (humedad máxima 3%) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	6.000	IDU-ET- 2018 SECCIÓN 620 IDU-ET- 2018 SECCIÓN 625	
3	GRAVA TRITURADA DE 1/2" DE RIO (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	20.500	IDU-ET- 2018 SECCIÓN 620 IDU-ET- 2018 SECCIÓN 625	
4	GRAVA TRITURADA DE 3/4" DE RIO (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	6.400	IDU-ET- 2018 SECCIÓN 620 IDU-ET- 2018 SECCIÓN 625	
5	ARENA NATURAL DE RIO (humedad máxima 4%) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	1.500	IDU-ET-2018 SECCIÓN 800	PRODUCCIÓN DE CONCRETO
6	GRAVA TRITURADA DE 1" DE RIO (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	1.500	IDU-ET-2018 SECCIÓN 800	
7	ARENA DE CAPA DE SOPORTE (humedad máxima 3%) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	400	IDU-ET-2018 SECCIÓN 1000 GENERALIDADES PARA EL ESPACIO PÚBLICO	ASIENTO DE LOSETAS Y ADOQUINES, SELLO, PAÑETES Y MORTEROS
8	BASE GRANULAR CLASE A (BG_A) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	400	IDU-ET-2018 SECCIÓN 510	CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO. MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE. - NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE Y RASANTE
9	BASE GRANULAR CLASE B (BG_B) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE) URBANO	m3	800	IDU-ET-2018 SECCIÓN 510	
10	BASE GRANULAR CLASE B (BG_B) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE) RURAL	m3	840	IDU-ET-2018 SECCIÓN 510	
11	SUBBASE GRANULAR CLASE A (SBG-A) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	2.300	IDU-ET-2018 SECCIÓN 510	
12	SUBBASE GRANULAR CLASE B (SBG_B) (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	9.000	IDU-ET-2018 SECCIÓN 510	
13	PIEDRA RAJÓN TAMAÑO MÁXIMO 30 CM (INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE)	m3	8.900	IDU-ET-2018 SECCIÓN 410	MEJORAMIENTO SUBRASANTE -PEDRAPLENES CONFINAMIENTOS - MUROS DE CONTENCIÓN. - CONCRETOS CICLÓPEO

Con base en las necesidades descritas anteriormente y teniendo en cuenta que la UAERMV tiene plantas de producción de mezclas asfálticas en caliente y de concreto hidráulico, para lo que dispone de equipos para la ejecución de obras de mantenimiento y rehabilitación vial, se establece la necesidad de la adquisición de materiales pétreos con los que se puedan ejecutar de forma debida los programas de Conservación y Rehabilitación de la Malla Vial Local, Conservación de la Malla Vial arterial, Conservación de ciclorutas y Mantenimiento de la Malla Vial Rural.

Nota 1: La UAERMV, mediante oficio 20221320156323 de fecha 10-11- 2022 presenta las cantidades de insumos, materias primas y suministros para las vigencias 2023 *“Ajuste Proyección de cantidades de Insumos estimados para la vigencia 2023”*. Se precisa, que basado en estos datos, se han estimado unas cantidades con el fin de obtener la proyección presupuestal para la vigencia para el presente proceso contractual y el respectivo contrato a suscribir; sin embargo, la necesidad de cantidades estimadas por cada ítem, estarán sujetas a variaciones de acuerdo a las necesidades propias de la entidad, las priorizaciones de las metas programadas por la UAERMV.

El material que se suministre deberá ser de óptima calidad, cumpliendo las especificaciones técnicas que sobre la materia estén vigentes en Colombia. Solamente se pagarán los materiales que cumplan con las especificaciones técnicas vigentes y listados según la especificación de esta ficha técnica y el examen de laboratorio que efectúe la Entidad.

Nota 2: Los materiales pétreos deben provenir de fuentes y/o canteras naturales, autorizadas por el ente ambiental correspondiente para dicho fin. Deben ser materiales vírgenes y no reciclados, de acuerdo a la necesidad de la Entidad.

Nota 3: Los materiales requeridos de acuerdo a las cantidades estimadas, presentan los siguientes puntos de entrega:

- Proyecto 7858 – Producción, entrega en la sede Producción La Esmeralda ubicada en el km 4 vía Mochuelo Bajo, Sector San Luis, localidad Ciudad Bolívar, un (1) km adelante del paradero de San Joaquín, entrada por la ladrillera las Hormigas.
- Proyecto 7858 – Intervención, deberá ser despachado a los frentes de obra que hagan parte de las intervenciones, dentro del perímetro urbano o rural de la ciudad de Bogotá o en las instalaciones de la sede de producción La Esmeralda.
- Proyecto 7903 – Espacios Público, entrega en la sede Producción La Esmeralda ubicada en el km 4 vía Mochuelo Bajo, Sector San Luis, localidad Ciudad Bolívar, un (1) km adelante del paradero de San Joaquín, entrada por la ladrillera las Hormigas.
- Proyecto 7858 – Producción, entrega en la localidad de Sumapaz a 84 km de distancia (ítem 10)

2. GENERALIDADES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que el contrato tendrá una vigencia de ocho (08) meses y/o hasta agotar el valor del presupuesto, lo primero que ocurra.



2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

- El contratista de pétreos deberá suministrar las muestras de materiales pétreos utilizados para producción de mezcla asfáltica y producción de concreto, necesarias para el diseño de las fórmulas de trabajo o cuando se requiera actualizar el diseño de las mezclas de concreto asfáltico y/o hidráulico, ajustando la dosificación de los materiales, y/o un diseño nuevo por medio de ensayos, y pruebas industriales que se efectuarán en la planta La Esmeralda, y/o frentes de obra con las dosificaciones requeridas para las características deseadas, sin que se perturben las propiedades restantes de las mezclas, ni representen peligro para la instalación de los pavimentos; para este fin deberá delegar un representante del contratista quien asesorará a la UAERMV respecto al uso y dosificación de materiales pétreos hasta que se cumpla con las resistencias requeridas y demás características técnicas establecidas por la normatividad vigente, este procedimiento se efectuará cada vez que haya cambio de productos asfálticos y/o agregados pétreos, y/o aditivos y/o cemento.

2.2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES QUE SE UTILIZARAN EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA (CORRESPONDEN A LOS ÍTEM 1, 2, 3 Y 4 ESTABLECIDOS EN LA TABLA DEL NUMERAL 1.5

Los materiales de este numeral deben cumplir con lo establecido en la sección 620-18 (MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DENSA, SEMIDENSA Y GRUESA) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C. ET-IC-01 (IDU ET año 2018.)

REQUISITOS DE AGREGADOS

Tabla 600.2
Denominación de los agregados minerales

Denominación	Descripción
Agregado grueso	Porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (No. 4)
Agregado fino	Porción del agregado comprendida entre los tamices de 4.75 mm y 75 µm (No. 4 y No. 200)
Llenante mineral	Porción que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200)

2.2.1.1 Agregados Grueso para mezcla asfáltica en Caliente (Grava de ½", Grava de ¾" de río)

Agregado grueso

El agregado grueso debe proceder de la trituración y clasificación de roca y/o grava; sus fragmentos deben ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables; exentas de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto.

Así las cosas, los materiales suministrados deberán cumplir con los requisitos indicados en las normas técnicas referente a las frecuencias de elaboración de cada una de las normas; es decir, acorde con los ensayos de verificación y periodicidades propuestas en las Especificaciones IDU, en su sección 620-18 para agregados a emplear durante la producción de mezcla asfáltica, los cuales se detallan a



continuación:

Tabla 3 Especificaciones Agregado grueso

Ensayo		Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de tránsito	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO
			T3	
Dureza				
Desgaste Los Ángeles	<u>En seco, 500 revoluciones, % máximo</u> - Capas de Rodadura	INV E 218-13	25	MENSUAL
Micro Deval, % máximo	- Capas de Rodadura	INV E 238-13	20	MENSUAL
10% de finos	<u>Valor en seco, kN mínimo</u> - Capas de Rodadura	INV E 224-13	110	MENSUAL
Ensayo		Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de tránsito	FRECUENCIA
			T3	
Dureza				
	Relación húmedo/seco, % mínimo		T3	MENSUAL
Limpieza				
Impurezas en agregado grueso, % máximo		INV E 237-13	T3	MENSUAL
Geometría de las Partículas				
Partículas fracturadas mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INV E 227-13	T3	MENSUAL
Partículas Planas y Alargadas, relación 1:5, % máximo		INV E 240-13	T3	MENSUAL
Resistencia al Pulimento				
Coeficiente de pulimento acelerado para capas de rodadura, mínimo		INV E 232-13	T3	AL INICIO DEL CONTRATO O CUANDO CAMBIE LITOGRAFIA
Adhesividad				
Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia de agua hirviendo, %		INV E 757-13	T3	MENSUAL

Basado en la tabla 620.1 Especificación IDU 620-18

Tabla 4. Gradaciones recomendadas por la UAERMV para el suministro de las gravas de ¾" y grava de ½" de río

grava de ¾"				grava de ½"			
tamiz		% pasa		tamiz		% pasa	
milímetros	pulgadas	inferior	superior	milímetros	pulgadas	inferior	superior
25	1	100	100	25	1	100	100
19	¾	95	100	19	¾	100	100
12.5	½	20	40	12.5	½	95	100
9.5	¾	0	10	9.5	¾	50	70
4.75	No. 4	0	5	4.75	No. 4	0	10
2	No. 10	0	5	2	No. 10	0	5
0.43	No. 40	0	5	0.43	No. 40	0	5
0.18	No. 80	0	5	0.18	No. 80	0	5
0.075	No. 200	0	3	0.075	No. 200	0	3



Arena de trituración de Río

2.2.1.2 Agregados finos para mezcla asfáltica en Caliente (Arena Triturada de Río)

Agregado fino

El agregado fino debe estar constituido por arena de trituración, o una mezcla de ella con arena natural. La proporción admisible de esta última, dentro del conjunto, se encuentra definida en la respectiva especificación. Los granos del agregado fino deben ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material debe estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto.

Al igual que para el agregado grueso, el agregado fino deberá cumplir con los requisitos acorde a la Especificación IDU-620-18, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 5 Especificaciones Agregado fino

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de tránsito	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO	
		T3		
Contenido de Arena Natural				
Proporción máxima de arena natural, en peso	- Capa de Rodadura	-	25	MENSUAL
Geometría de las Partículas				
Angularidad del agregado fino, % Mínimo	- Capas de Rodadura	INV E 239-13	45	MENSUAL
Adhesividad				
Adhesividad del ligante asfáltico a los agregados (método Riedel-Weber), mínimo		INV E 774-13	4	MENSUAL

Basado en la tabla 620.2 Especificación IDU 620-18

Tabla 6. Gradaciones recomendadas por la UAERMV para el suministro de arena triturada de río.

arena triturada de río			
tamiz		% pasa	
milímetros	pulgadas	inferior	superior
25	1	100	100
19	3/4	100	100
12.5	1/2	100	100
9.5	3/8	97	100
4.75	No. 4	80	93
2	No. 10	52	63
0.43	No. 40	23	32
0.18	No. 80	13	23
0.075	No. 200	8	12



2.2.1.3 Arena de trituración de cantera Agregado fino

El agregado fino debe estar constituido por arena de trituración. Los granos del agregado fino deben ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material debe estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto.

Tabla 7 Especificaciones Agregado fino

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de tránsito	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO
		T3	
Geometría de las Partículas			
Angularidad del agregado fino, % Mínimo	- Capas de Rodadura INV E 239-13	45	MENSUAL

Basado en la tabla 620.2 Especificación IDU 620-18

El agregado fino debe satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 620.2. Para el ensayo de adhesividad (INV-E-774-13) cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados finos para obtener la granulometría de diseño el valor mínimo de este ensayo debe ser de 4

Tabla 8. Gradaciones recomendadas por la UAERMV para el suministro de arena triturada de Cantera.

arena triturada de cantera			
tamiz		% pasa	
milímetros	pulgadas	inferior	superior
25	1	100	100
19	3/4	100	100
12.5	1/2	100	100
9.5	3/8	97	100
4.75	No. 4	73	81
2	No. 10	53	59
0.43	No. 40	37	43
0.18	No. 80	21	28
0.075	No. 200	13	16

En razón a que la sección 620 (mezclas asfálticas en caliente densas, semidensa, gruesas, y de alto módulo) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL IDU año 2018, no establecen gradación individual para las gravas y arenas para la producción de mezcla asfáltica en caliente, la UAERMV indica los parámetros de referencia para las gradaciones de las tablas anexas para cada tipo de agregado, con el fin de que el contratista tenga un rango con el cual guiarse para así poder entregar el material de grava o arena utilizado para la producción de mezcla asfáltica dentro de estos límites.

Requisitos para agregados combinados

Para la elaboración de la fórmula de trabajo de las diferentes mezclas asfálticas densas en caliente MD13 y MD19 y de la mezcla con asfalto modificado con caucho MCCh19, la combinación de los agregados gruesos y finos deben ajustarse a los siguientes parámetros:

Las gradaciones individuales de cada material despachado (arena triturada de cantera, arena triturada de río, y gravas de ½" y ¾" de río) al ser combinadas deben cumplir con la granulometría exigida en la tabla 620.4 de la sección 620 (mezclas asfálticas en caliente densas, semidensa, gruesas, y de alto módulo) y en la tabla 625.1 de la sección 625 (mezclas asfálticas en caliente con asfalto modificado con grano de caucho) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL IDU año 2018.

A continuación, se detallan las gradaciones establecidas para los diversos tipos de mezcla asfáltica a elaborar:

Tabla 9. Granulometría de agregados combinados para mezclas asfálticas en caliente

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. Standard)									
		37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.180	0.075
		1 ½"	1"	¾"	½"	⅜"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 80	No. 200
		% Pasa									
Densa	MD13				100	80-95	59-76	36-51	15-25	9-18	5-10
	MD19			100	80-95	71-87	49-65	30-44	14-22	8-16	4-9
Tolerancias		± 4.00					± 3.00				± 1.00

Basado en la tabla 620.4 Especificación IDU 620-18

Tabla 10. Granulometría de agregados combinados para mezclas asfálticas en caliente mejoradas con GCR

Tipo de mezcla		Tamiz (mm / U.S. Standard)							
		37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36	0.075
		1 ½"	1"	¾"	½"	⅜"	No.4	No.8	No.200
		% Pasa							
MCCh19				100	90-100	83-87	28-42	14-22	0-6
Tolerancias		±4.00				±3.00		±1.00	
Periodicidad		1 por mes							

Basado en Especificación IDU 625-18 tabla 625.1

Proporción de finos y Actividad

La proporción de finos y Actividad se debe determinar sobre el agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, incluido el llenante mineral, y debe cumplir los requisitos que se exigen en la Tabla 620.6.



Tabla 11. Requisitos para el agregado combinado

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito		
		T1	T2	T3
Limpieza				
Contenido de materia orgánica, % máximo	INV E 121-13	0	0	0
Índice de Plasticidad, % máximo	INV E 126-13	NP	NP	NP
Equivalente de Arena, % mínimo	INV E 133-13	50	50	50
Valor de Azul de Metileno, mg/g máximo	INV E 235-13	8	8	8

NP: no plástico

2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES QUE SE UTILIZARÁN EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO (CORRESPONDEN A LOS ÍTEM 5 Y 6 ESTABLECIDOS EN LA TABLA DEL NUMERAL 1.5)

Los materiales de este numeral deben cumplir con lo establecido en la sección 800 (PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL IDU año 2018.

2.3.1 Grava triturada de 1" de río

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida mayoritariamente en el tamiz de 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de grava natural y sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

El agregado grueso deberá cumplir con los requisitos que se indican en la siguiente tabla No. 7, la cual se encuentra acorde con lo estipulado en la Especificación IDU-800-11:

Tabla No. 12 REQUISITOS AGREGADOS GRUESO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos por Categoría de Tránsito	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO	
		T3		
Dureza				
Desgaste Los Angeles	En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E 218-13	30	MENSUAL
Micro Deval, % máximo		INV E 238-13	25	MENSUAL
10% de finos	Valor en seco, kN mínimo	INV E 224-13	75	MENSUAL
	Relación húmedo/seco, % mínimo		75	MENSUAL
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	Sulfato de Magnesio	INV E 220-13 NTC 126	15	MENSUAL
Limpieza				



Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		INV E 211-13	0.25	MENSUAL
Partículas livianas, % máximo		INV E 221-13	1.00	MENSUAL
Geometría de las Partículas				
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	1 cara 2 caras	INVE 227-13 ASTM D5821	90 75	MENSUAL
Proporción de partículas planas y alargadas (relación 5:1), %máximo		INV E 240-13 ASTM D4791	10	MENSUAL
Características Químicas				
Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ =, % máximo		INV E 233-13	1.00	TRIMESTRAL
Potencial de reactividad del agregado		ASTM 1260 (Nota 1)	No reactivo (Nota 2)	TRIMESTRAL
Petrografía (Nota 3)				
Análisis Petrográfico		NTC 3773	(Nota 3)	AL INICIO DEL CONTRATO Y/O CUANDO CAMBIE DE LITOGRAFIA

(1) El ensayo debe realizarse evaluando el cemento a emplear en el diseño. A criterio del diseñador, puede emplearse el método de ensayo descrito en la NTC 3828 (ASTM C227)

(2) Algunos valores aceptables según el tipo de ensayo pueden revisarse en la NTC 174 –Anexo A.

(3) Si el agregado resulta ser potencialmente reactivo, se debe presentar un análisis petrográfico según la NTC 3773 (ASTM C295), que debe identificar y llamar la atención sobre la presencia de minerales que puedan potencialmente presentar reactividad, el grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados (en porcentaje). En general debe describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificando tipos y variedades de rocas.

Basado en la tabla 800.1 Especificación IDU 800-18

Su granulometría deberá ajustarse a la indicada en la Tabla 600.2, en la cual también se indica la aplicación de las granulometrías en función del tipo de vía que se califica por su categoría de tránsito.

**Tabla 13. Granulometría del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico
Tabla 800.2**

Límites granulométricos del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

Tipo de agregado	Tamiz (mm / U.S. Standard)								
	63.0	50.0	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2
	2 ½"	2"	1 ½"	1"	¾"	½"	3/8"	No. 4	No. 8
	% pasa								
Grueso	100	95-100	70-100	35-100	25-100	10-72	7-55	0-10	0-5

Basado en la tabla 800.2 Especificación IDU 800-18

2.3.2 Agregado fino Arena natural de río

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado fino la fracción que pase mayoritariamente el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de grava natural de río.

El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican en la tabla No. 12 y su granulometría deberá ajustarse a cualquiera de las indicadas en la Tabla 13



Tabla No. 14 REQUISITOS AGREGADOS FINOS PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO

Ensayo		Norma de Ensayo	Requisito	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	Sulfato de Magnesio	INV E 220-13 NTC 126	15	MENSUAL
Limpieza				
Límite Líquido, % máximo		INV E 125-13	No plástico	MENSUAL
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E 126-13	No plástico	MENSUAL
Equivalente de Arena, % mínimo		INV E 133-13	60	MENSUAL
Valor de Azul de Metileno, máximo (Nota 1)		INV E 235-13	5	MENSUAL
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		INV E 211-13	1	MENSUAL
Partículas livianas, % máximo		INV E 221-13	0.50	MENSUAL
Material que pasa el tamiz de 75 m (No.200), % máximo		INV E 214-13	5	MENSUAL
Contenido de Material Orgánica				
Color más oscuro permisible		INV E 212-13	Igual a Muestra patrón	MENSUAL
Ensayo		Norma de Ensayo	Requisito	
Absorción				
Absorción de agua, % máximo		INV E 222-13	4	MENSUAL
Características Químicas				
Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ ⁼ , % máximo		INV E 233-13	1,20	TRIMESTRAL
Potencial de reactividad del agregado		ASTM 1260 (Nota 2)	No reactivo (Nota 3)	TRIMESTRAL
Petrografía				
Análisis petrográfico		NTC 3773	Nota (Nota 4)	AL INICIO DEL CONTRATO Y/O CUANDO CAMBIE DE LITOGRAFIA

(1) Ensayo complementario al equivalente de arena, si el valor de Equivalente de arena no se cumple se debe garantizar el cumplimiento del valor de azul de metileno.

(2) El ensayo debe realizarse evaluando el cemento a emplear en el diseño. A criterio del diseñador, puede emplearse el método de ensayo descrito en la NTC 3828 (ASTM C227))

(3) Algunos valores aceptables según el tipo de ensayo pueden revisarse en la NTC 174 –Anexo A.

(4) Si el agregado resulta ser potencialmente reactivo, se debe presentar un análisis petrográfico según la NTC 3773 (ASTM C295), que debe identificar y llamar la atención sobre la presencia de minerales que puedan potencialmente presentar reactividad, el grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados (en porcentaje). En general debe describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificando tipos y variedades de rocas.

Basado en la tabla 800.3 Especificación IDU 800-18

Tabla No. 15 Limites granulométricos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico



Límites granulométricos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

Tipo de agregado	Tamiz (mm / U.S. Standard)							
	9.51	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No.100	No. 200
% pasa								
Fino	100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10	0-5
Módulo de Finura					2.10 - 3.20			
Variación Máxima del Módulo de Finura durante construcción con respecto a la fórmula de trabajo					0.20			

Basado en la tabla 800.4 Especificación IDU 800-18

2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES QUE SE UTILIZARAN EN ASIENTO DE LOSETAS Y ADOQUINES, SELLO, PAÑETES Y MORTEROS

1000.2.3 Arena de asiento

Una vez colocada la base de acuerdo con el tráfico de diseño, se deben colocar los elementos de confinamiento de la estructura y posteriormente la capa de arena de asiento.

La arena de asiento debe estar libre de residuos sólidos, residuos vegetales o materia orgánica que pueda afectar el comportamiento físico, mecánico o estético del adoquín o loseta. Debe estar conformada por partículas anguladas, con forma cúbica, no aplanada ni alargada. Para el espesor de la capa de arena de asiento se permite hasta un máximo de tolerancia de ± 1 cm respecto al definido en el diseño. Se recomienda que la capa de arena compactada tenga un espesor de entre 3cm y 5cm para que no se presenten deformaciones en la superficie del adoquín o loseta. Nunca debe utilizarse la cama de arena para absorber las imperfecciones de la capa de soporte, esto puede generar que con el tráfico la estructura se deforme.

1000.2.3.1 Granulometría La arena capa de soporte debe cumplir con la granulometría de la Tabla 1000.1 la granulometría se debe realizar de acuerdo con lo descrito en la norma NTC 77 (INV E 213-13).

Tabla No. 16 Granulometría de la arena capa de soporte

**Tabla 1000.1
Granulometría de la arena capa de soporte (GTC 236)**

Tamiz		Porcentaje que pasa
mm	U.S. Standard	
9,50 mm	3/8"	100
4,75 mm	No. 4	90-100
2,36 mm	No. 8	75-100
1,18 mm	No. 16	40-100
600 μ m	No. 30	20-90

Tamiz		Porcentaje que pasa
mm	U.S. Standard	
300 μ m	No. 50	10-70
150 μ m	No. 100	0-30
75 μ m	No. 200	0-3

Basado en la tabla 1000.1 Especificación IDU 1000-18

1000.2.3.2 Limpieza La arena para la capa de soporte de los adoquines debe cumplir con los requisitos de limpieza especificados en la Tabla 1000.2.

Tabla No. 17 Requisitos de limpieza Arena

**Tabla 1000.2
Requisitos de limpieza de la Arena capa de soporte**

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisito
Índice de Plasticidad	INV E-125-13 INV E-126-13 NTC 4630	No plástico
Equivalente de arena, % mínimo	INV E-133-13 NTC 6179	60

Basado en la tabla 1000.2 Especificación IDU 1000-18

2.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES QUE SE UTILIZARAN EN CONFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO, MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE Y RASANTE

Los materiales de este numeral deben cumplir con lo establecido en la sección IDU-ET-2018 SECCIÓN 510 CAPAS GRANULARES DE BASE Y SUB-BASE) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL IDU año 2018.

2.5.1 Sub-base granular clase A y B

Las características de los agregados pétreos que se empleen en la construcción de la subbase granular, en acuerdo con la presente sección, deberán llenar los requisitos que se indican en la siguiente tabla:

Tabla No 18 Requisitos de los agregados para subbases granulares

Ensayo	Norma de Ensayo	Clase		FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO	
		SBG-B	SBG-A		
Dureza					
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E 218-13	50	40	MENSUAL
Micro Deval, %máximo	- Agregado Grueso	INV E 238-13	35	30	MENSUAL
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV E 224-13	40 65	60 75	MENSUAL
Limpieza					
Contenido de materia orgánica, % máximo		INV E 121-13	0	0	MENSUAL
Límite Líquido, % máximo		INV E 125-13	25	25	MENSUAL
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E 126-13	6	3	MENSUAL
Equivalente de Arena, % mínimo (Nota 1)		INV E 133-13	22	22	MENSUAL
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E 235-13	10	10	MENSUAL
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		INV E 211-13	2	2	MENSUAL
Ensayo	Norma de	Clase			



		Ensayo	SBG-B	SBG-A	FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO
Geometría de las Partículas					
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INV E 227-13	NA NA	50 30	MENSUAL
Capacidad de Soporte					
CBR, % mínimo - Referido al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E 142-13 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.		INV E 148-13	40	NA	MENSUAL
Módulo Resiliente a $\theta=83$ kPa, MPa mínimo (Notas 2 y 3)		INV E 156-13	NA	70	AL INICIO DEL CONTRATO Y/O CUANDO CAMBIE DE LITOGRAFIA

NA = No Aplica.

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior, pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se acepta el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimentos.

(2) El ensayo se efectúa sobre muestras elaboradas con la humedad óptima del Proctor Modificado (norma de ensayo INV E 142-13, método C), compactadas al 95% de la densidad seca máxima obtenida del ensayo.

(3) La validación del módulo resiliente para la Subbase granular se debe realizar comparándolo con el valor obtenido en laboratorio para la condición de esfuerzos de 83kPa (invariante de esfuerzos θ), de acuerdo con la norma de ensayo INV E 156-13. El valor mínimo del módulo resiliente especificado se debe considerar únicamente para verificación de la calidad del material y no como valor de diseño.

Basado en la tabla 510.3 Especificación IDU 510-18

2.5.2 Base granular clase A y B

Las características de los agregados pétreos que se empleen en la construcción de la base granular, acorde con la presente Sección, deberán llenar los requisitos que se indican en la Tabla IDU-ET-2018 SECCIÓN 510.2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas Granulométricas que se indican en el numeral IDU-ET-2018 SECCIÓN 510.3, tabla IDU-ET-2018 SECCIÓN 510.4 de esta sección.

Tabla No 19 Requisitos para los agregados para bases granulares

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase		FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO
			BG-B	BG-A	
Dureza					
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E 218-13	40	35	MENSUAL
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV E 238-13	30	25	MENSUAL
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV E 224-13	60 75	100 75	MENSUAL
Limpieza					
Contenido de materia orgánica, % máximo		INV E 121 -13	0	0	MENSUAL
Límite Líquido, % máximo		INV E 125 -13	25	25	MENSUAL
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E 126-13	3	No plástico	MENSUAL
Equivalente de Arena, % mínimo (Nota 1)		INV E 133-13	30	30	MENSUAL
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E 235-13	10	10	MENSUAL
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		INV E 211-13	2	2	MENSUAL



Geometría de las Partículas					
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INV E 227-13	60 40	100 70	MENSUAL
Partículas planas y alargadas (relación 1:3), % máximo		INV E 240-13	20	20	MENSUAL
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo		INV E 239-13	35	35	MENSUAL
Ensayo	Norma de Ensayo	Clase		FRECUENCIA DE EJECUCION DE ENSAYO	
		BG-B	BG-A		
Capacidad de Soporte					
CBR, % mínimo - Referido al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E 142-13 (AASHTO T 180), método C, después de 4 días de inmersión.		INV E 148-13	80	NA	MENSUAL
Módulo Resiliente a $\theta=207$ kPa, MPa mínimo (Notas 2 y 3)		INV E 156-13	NA	100	AL INICIO DEL CONTRATO Y/O CUANDO CAMBIE DE LITOGRAFIA

NA = No Aplica.

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior, pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se acepta el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimentos.

(2) El ensayo se efectúa sobre muestras elaboradas con la humedad óptima del Proctor Modificado (norma de ensayo INV E 142-13, método C), compactadas al 100% de la densidad seca máxima obtenida del ensayo.

(3) La validación del módulo resiliente para la Base granular se debe realizar comparándolo con el valor obtenido en laboratorio para la condición de esfuerzos de 207 kPa (invariante de esfuerzos θ), de acuerdo con la norma de ensayo INV E 156-13. El valor mínimo del módulo resiliente especificado se debe considerar únicamente para verificación de la calidad del material y no como valor de diseño.

Basado en la tabla 510.2 Especificación IDU 510-18

El material de base o subbase granulares deberá cumplir con alguna de las granulometrías de la siguiente Tabla, determinadas según la norma de ensayo INV E-213-13. La granulometría por cumplir en cada caso se establecerá en los documentos técnicos del proyecto; esa granulometría deberá ser cumplida tanto por el material listo para su extensión en obra como por el material compactado en el sitio.

Tabla No 20 Granulometrías admisibles para la construcción de bases y subbases granulares

**Tabla 510. 4
Granulometrías admisibles para la construcción de bases y subbases granulares**

Tipo de capa		Tamiz (mm / U.S. Standard)											
		50.0	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.38	1.16	0.425	0.150	0.075
		2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 40	No. 100	No. 200
		% pasa											
Base	BG38	-	100	72/94	60/88	47/77	40/70	28/50	18/38	12/30	6/20	3/14	2/10
	BG25	-	-	100	78/98	60/87	50/80	35/60	24/45	16/34	8/22	4/14	2/10
Subbase	SB50	100	80/95	60/90	50/84	38/72	32/64	22/48	16/37	11/29	6/20	2/14	0/10
Tolerancias		± 7 %						± 6 %					± 3 %

Basado en la tabla 510.4 Especificación IDU 510-18

2.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MATERIALES QUE SE UTILIZARÁN EN PEDRAPLENES, CONFINAMIENTOS, MUROS DE CONTENCIÓN, CONCRETO CICLOPEO Y MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE

Los materiales de este numeral deben cumplir con lo establecido en la sección 410 (MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON RAJÓN) de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL IDU año 2018.

Rajón

Rajón: corresponde a un material pétreo, de buena resistencia, con tamaño máximo de 30 cm o el equivalente a los dos tercios (2/3) del espesor de la capa de mejoramiento, siempre y cuando no supere los 30 cm.

El material de rajón debe proceder de fuentes aprobadas, y deberán estar constituidas por cantos rodados o rocas sanas, compactas resistentes y durables.

Deberán, además, cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

El tamaño máximo será el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada o treinta centímetros (30 cm).

El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1"), será inferior al treinta por ciento (30%).

El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 µm (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %).

El material utilizado como rajón no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-13) superior al 50%.

A continuación, se presenta una tabla que resume los parámetros exigidos a este material:

Tabla 21 Verificaciones periódicas de calidad de los materiales

Ensayo	Norma de ensayo	Cantidad de ensayos		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación Individual
Desgaste en la Máquina de los Ángeles Rajón	INV E 219-13	1 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	≤50%	≤50%
Control de tamaños máximos del rajón.	N/A	2 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	Cota diseño ± 30 mm	Cota diseño ± 30 mm

Basado en la tabla 410.1 Especificación IDU 410-18

El descargue del rajón se efectúa directamente en la excavación, evitando su vertido desde alturas

mayores a dos metros (2,0 m), con el fin de reducir la segregación de los fragmentos al caer.

NOTA: La UAERMV identifica a través de su experiencia y necesidades en el desarrollo de histórico de contratos similares que, para el correcto cumplimiento del contrato que devenga del presente proceso contractual se requiere el desarrollo de diversas actividades las cuales soportan que los materiales requeridos no son de características uniformes y de común utilización.

El proponente deberá tener en cuenta las actividades descritas en la presente ficha técnica las cuales deben ser de obligatorio cumplimiento para el desarrollo del contrato, así como el costo de ellas para la estimación del Valor unitario de cada Ítem para la presentación de su propuesta y participación en el proceso contractual

2.7 PROCEDIMIENTO PARA LA CONCILIACIÓN DE VOLÚMENES SUMINISTRADOS DE ARENAS, CONSIDERANDO EL REAJUSTE DE PORCENTAJE DE HUMEDAD Y A SU VEZ SE FIJA LA FÓRMULA DE AJUSTE DE CANTIDADES SUMINISTRADAS POR EXCESO DE HUMEDAD DE LAS ARENAS SUMINISTRADAS

Se debe establecer el procedimiento para la conciliación de volúmenes suministrados de arenas, considerando el reajuste de porcentaje de humedad en arenas y a su vez se fije la fórmula de ajuste de cantidades suministradas por exceso de humedad en el material, ya que es imposible que el material de arena llegue totalmente seco (0% de humedad o agua), por tal motivo se busca garantizar a las partes (Contratista y Entidad) que aunque el porcentaje de humedad no se encuentra reglamentada en las especificaciones y norma técnicas, se señala para el presente proceso contractual un porcentaje máximo de humedad para entrega de las arenas correspondiente al 4% en arenas de río (arena de trituración de río y arena natural de río) y un 3% en arenas de trituración de cantera con lo cual la Entidad busca asegurar que no recibirá un mayor porcentaje de agua en lugar de material de arena y que el pago por recibo de material en báscula se realizará teniendo en cuenta el porcentaje de humedad de lo recibido.

Es claro y consecuente con lo anterior, que los viajes de material de arena que lleguen con porcentajes de humedad superiores a lo establecido previamente serán recibidos por la Entidad, lo que necesariamente no implica el incumplimiento del producto suministrado según especificaciones, sin embargo, el material implicado será objeto del descuento respectivo.

Por tal motivo, el procedimiento establecido para la conciliación de volúmenes suministrados considerando el reajuste de porcentaje de humedad en arenas será el siguiente:

1. El viaje hace ingreso a sede de producción de la UAERMV, para lo cual debe contar con la documentación pertinente, tanto del vehículo como del conductor y acompañante.
2. En caso de que sea necesario realizar la toma de una muestra para desarrollar el ensayo de contenido de humedad expresado en porcentaje, la persona encargada por el laboratorio retirará dicha muestra y posteriormente el coordinador de producción dará autorización de descargue del material.

3. Una vez autorizado el descargue, el vehículo debe ser llevado a la báscula de la UAERMV donde se hace una medida del peso en kilogramos del vehículo cargado (W_c).
4. Posteriormente con la indicación del encargado de la planta se realizará el descargue del vehículo y se direcciona nuevamente a la misma báscula de la UAERMV para tomar una medida de peso en kilogramos del vehículo vacío (W_v).
5. Se entiende la diferencia entre el peso cargado y el peso vacío ($W_c - W_v$) como el peso neto (W_n) del material descargado, dato que se ve registrado en la tirilla que imprime el sistema de la báscula de la UAERMV.
6. Al día siguiente de la toma de muestras se envía por correo electrónico al contratista los resultados de los porcentajes de humedad obtenidos, de los cuales se calculará el porcentaje de humedad promedio diario (hd).
7. Se realizará una reunión semanal de conciliación de cantidades entre las partes, donde se revisarán los suministros de toda la semana anterior y se realizará el respectivo ajuste por humedad a cada viaje que corresponda, teniendo en cuenta la humedad promedio diaria y la masa unitaria conciliada previamente entre las partes.

Así mismo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Se realizará ensayo de porcentaje de humedad por parte del laboratorio de la UAERMV a la mitad de los viajes recibidos por día, si el número de viajes es impar se aproximará al número entero por encima. Lo anterior no limita al encargado de producción a una cantidad límite de ensayos de porcentaje de humedad, de tal forma que si en condiciones especiales este considera hacer un número mayor de ensayos lo podrá hacer sin restricción alguna por parte del contratista.
- b. En pro de optimizar tiempos, Los resultados del porcentaje de humedad realizados por el laboratorio de la UAERMV serán remitidos vía E-mail al contratista el día siguiente a la toma de las muestras.
- c. Si el promedio diario de los porcentajes de humedad está por encima del máximo acogido por las partes, (ha) 4% en las arenas de río y (ha) 3% para las arenas de trituración de cantera, se realizará ajustes a las cantidades de todos los viajes suministrados en dicho día, de lo contrario no se realizará ajuste a ningún viaje.
- d. La conciliación de volúmenes suministrados de arenas, considerando el reajuste de porcentaje de humedad se realizará utilizando la fórmula de ajuste de cantidades suministradas por exceso de humedad, que aparece descrita más adelante. Esta conciliación se realizará de forma semanal, con el fin de realizar los ingresos y egresos del almacén.
- e. Para la conciliación de los volúmenes suministrados de arenas, considerando el reajuste de porcentaje de humedad, se utilizará el cuadro No 1 en el que se relacionará la siguiente información: fecha despacho, placa, No. remisión Sede de producción La Esmeralda, No. remisión contratista, material, peso ingreso vehículo, peso salida vehículo, peso neto, masa unitaria promedio, volumen



sin ajuste por humedad, % de humedad, % de humedad promedio (hd), % de humedad aceptado (ha), humedad a ajustar (1.04-hd) o (1.03-hd), peso neto ajustado, volumen ajustado por humedad, volumen a descontar.

Cuadro 1.

CONCILIACION VOLUMENES SUMINISTRADOS ARENA NATURAL DE RIO CONSIDERANDO EL REAJUSTE PORCENTAJE DE HUMEDAD																		
FECHA DESPACHO	PLACA	REMISIÓN PLANTA LA ESMERALDA	Nº REMISIÓN CONTRATO	MATERIAL	CONDUCTOR	PESO INGRESO VEHICULO	PESO SALIDA VEHICULO	PESO NETO	MASA UNITARIA PROMEDIO	VOLUMEN SIN AJUSTE POR HUMEDAD	HORA INGRESO	HORA SALIDA	% HUMEDAD	%HUMEDAD PROMEDIO (hd)	%HUMEDAD ACEPTADO (ha)	HUMEDAD A AJUSTAR (1,04-hd)	PESO NETO AJUSTADO	VOLUMEN AJUSTADO POR HUMEDAD
									TOTAL								TOTAL	
																	VOLUMEN A DESCONTAR	

f. Para las actas a pagar el volumen de las arenas que aparezca en las remisiones del contratista deberá ser igual al volumen ajustado por humedad en el cuadro No. 1 antes mencionado.

La Fórmula para el cálculo de la cantidad de material (arena) a pagar por reajuste de humedad será como se establece a continuación:

1. El volumen para descontar está relacionado directamente con el exceso de humedad, el cual está dado por la diferencia entre el porcentaje promedio de humedad diario de las arenas que llegan a la planta y el porcentaje aprobado (del 4% para arena de rio o 3% para arena de cantera).
2. Las variables para tener en cuenta en la fórmula son:
 - Peso Neto (peso del vehículo cargado menos (-) peso del vehículo vacío) tomado en bascula en kg (wn).
 - Porcentaje de Humedad promedio diaria (hd)
 - Porcentaje Humedad máxima aprobada (ha) (4% para arena de rio o 3% para arena de cantera).
 - Masa unitaria del material conciliada entre las partes (mu).
 - Volumen neto para pagar en m³ (Vnp).
3. Se estima que la cantidad en volumen de material a pagar debe ser igual a: (El peso neto tomado en bascula menos (-) el exceso de humedad multiplicado (*) por el peso neto tomado en bascula) dividido (/) entre la masa unitaria.

Entonces. $V_{np} = \{w_n - [w_n \cdot (hd-ha)]\} / \mu$ Simplificando. $V_{np} = w_n [1-(hd-ha)] / \mu$
 $= w_n (1.-hd+ha) / \mu$

Vnp para **Arena de Rio** $V_{np} = w_n (1-hd+0,04) / \mu$

La fórmula por utilizar para el cálculo del volumen neto a pagar para arena de rio será: **$V_{np} = w_n (1,04-hd) / \mu$**

Vnp para **Arena de Cantera** $V_{np} = w_n (1-hd+0,03) / \mu$

La fórmula por utilizar para el cálculo del volumen neto a pagar para arena de cantera será: **$V_{np} = w_n (1,03-hd) / \mu$**

EJEMPLO APLICACIÓN DE FÓRMULA PARA CÁLCULO DE VOLUMEN CON REAJUSTE POR HUMEDAD.

Variables:

- w_n (kg): Peso Neto [peso del vehículo cargado menos (-) peso del vehículo vacío] tomado en bascula en kg.
- hd : Porcentaje de Humedad promedio diaria.
- ha : Porcentaje Humedad máxima aprobada.
- μ : Masa unitaria del material conciliada entre las partes.
- V_{np} : volumen neto a pagar en m^3 .

FÓRMULA

$$V_{np} = w_n(1.-hd+ha) / \mu$$

$$V_{np} \text{ para } \mathbf{Arena \ de \ Rio} \ V_{np} = w_n (1-hd+0,04) / \mu$$

$$V_{np} = w_n (1,04-hd) / \mu$$

$$V_{np} \text{ para } \mathbf{Arena \ de \ Cantera} \ V_{np} = w_n (1-hd+0,03) / \mu$$

$$V_{np} = w_n (1,03-hd) / \mu$$

Para este ejercicio se toman como referencia los siguientes datos:

$$Hd = 4.6\%$$

$$W_n = 33070 \text{ kg}$$

$$Ha = 4\%$$

$$\mu = 1IDU-ET-2018 \text{ SECCIÓN } 510 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{np} = 33070 \text{ kg} \cdot (1-0.046+0.04) / (1IDU-ET-2018 \text{ SECCIÓN } 510 \text{ kg/m}^3)$$

$$V_{np} = 33070 \text{ kg} \cdot (0.994) / (1IDU-ET-2018 \text{ SECCIÓN } 510 \text{ kg/m}^3) \ V_{np} = 32871,58 \text{ kg} / (1IDU-ET-2018 \text{ SECCIÓN } 510 \text{ kg/m}^3)$$

$$V_{np} = 23.48 \text{ m}^3$$

En el caso de que la humedad supere el 8%, la UMV no reconocerá la humedad natural de la arena para descontarla en la fórmula, lo cual resultará en un mayor descuento el cual deberá ser asumido exclusivamente por el contratista, esto con la intención de que el contratista suministre la arena lo más seca posible, superando el 8% de humedad la fórmula quedará así:

$$V_{np} = w_n [1 - (hd)] / \mu$$

- El contratista deberá tener en cuenta que: el tiempo aproximado en el laboratorio de la Entidad, para la toma de muestras de arenas (humedad natural) es de 60 minutos por cada vehículo, es de aclarar que este tiempo dependerá del orden de llegada de cada uno de ellos a la Sede de Producción.
- Por otra parte, para el primer vehículo de cada tipo de material empleado en la producción de concreto hidráulico (gravas y arenas) y que sea suministrado en el transcurso de cada semana, se deberá realizar el ensayo de granulometría el cual tiene una duración de dos horas para la arena y una hora para la grava, posteriormente según los resultados obtenidos se definirá su rechazo o aceptación.

NOTA: Por necesidades del servicio y con el fin de garantizar el abastecimiento de agregados pétreos requeridos para la operación continua de la Entidad y cumplimiento de metas de la misionalidad, el Supervisor podrá prescindir temporalmente del procedimiento para la conciliación de volúmenes suministrados de arenas, considerando el reajuste de porcentaje de humedad; debido a que el contenido natural de agua en las arenas, es inherente a las fuentes de extracción, y no es un parámetro que afecte las especificaciones técnicas para la recepción de los materiales, la producción o la calidad de las mezclas. Con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las mezclas en la producción de concreto asfáltico y/o de concreto hidráulico, es viable el poder ajustar la dosificación, según la procedencia de los materiales disponibles.

3 ACTIVIDADES Y EQUIPOS A CARGO DEL CONTRATISTA

SUMINISTRO Y TRANSPORTE, CANTIDAD MINIMA DE EQUIPOS, MAQUINARIA INDUSTRIAL Y VEHICULOS PESADOS Y SERVICIO DE LABORATORIO DE MATERIALES, NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL SUMINISTRO ADECUADO.

3.1 Suministro y transporte del material

El Contratista deberá garantizar como mínimo la entrega de cualquier material pétreo en volúmenes **MÍNIMOS** de cinco (5) m³ en volquetas sencillas en los frentes de obra en donde las vías no permitan el ingreso de doble troques o en razón a que los segmentos a ejecutar que requieren parcheos, bacheos u otro tipo de intervención requieran volúmenes menores a 12 m³.

El contratista entregará los materiales pétreos solicitados máximo al día siguiente de los requerimientos escritos que se efectúen a través del supervisor.



En caso de que los materiales pétreos no cumplan con la calidad requerida, el contratista deberá realizar el cambio durante el día hábil siguiente de la comunicación realizada por la supervisión, ya sea a través de oficio o mediante correo electrónico.

- El contratista deberá contar con un coordinador del contrato que actúe como enlace con la UAERMV con el fin de atender en forma inmediata cualquier anomalía o situación que se presente con la prestación del servicio y/o accidente que sufriera cualquier persona a partir de la suscripción del acta de inicio. A su vez este coordinador deberá asistir a las reuniones o comités de seguimiento del desarrollo del objeto contractual, dejando su número de contacto y e-mail para una comunicación efectiva, este coordinador servirá como enlace para la gestión y cumplimiento de las fórmulas de trabajo de las mezclas generadas por la UAERMV.
- Dado el caso que el Contratista, por situaciones de fuerza mayor o caso fortuito, no le sea posible cumplir con las obligaciones previstas en el presente contrato de suministro, deberá presentar en el momento de la adjudicación del contrato y antes de dar desarrollo al mismo, un plan de contingencia, para revisión y aprobación del Supervisor del Contrato, con el que se garantice el cumplimiento de las obligaciones contractuales y sí dentro de este plan de contingencia está el suministro de otras fuentes de materiales alternas que garanticen el cumplimiento de las propiedades, el Contratista deberá entregar para revisión y aprobación, muestras de los materiales alternativos para ser validados por ensayos de laboratorio; en lo que respecta a los materiales a ser empleados en la producción de mezclas asfálticas y de concreto, la validación del plan propuesto por el proveedor, estará sujeta a la revisión del cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos para los diseños de mezcla asfáltica y de concreto con que cuente la entidad.

3.2 Servicio de laboratorio de materiales

- El contratista deberá contar para la suscripción del contrato con los servicios de un laboratorio de materiales para verificar el correcto control y seguimiento de la calidad de los materiales pétreos a suministrar.

Para acreditar que cuenta con un laboratorio deberá soportar mediante el documento pertinente, según corresponda: Factura de propiedad de los equipos o contrato de prestación de los servicios con un laboratorio y adicionalmente deberá presentar documento suscrito por el representante legal en el que se compromete a asignar al proyecto un laboratorio de materiales para el control de calidad de estos.

Mensualmente y/o cada vez que cambie de fuente, el contratista deberá remitir a la UAERMV los resultados de los ensayos realizados a los materiales suministrados en ese mes, con base en las periodicidades indicadas en las tablas arriba expuestas para cada tipo de material.

3.3 REQUISITOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD Y/O DISPONIBILIDAD DE LA CANTERA, SUMINISTRO Y TRANSPORTE, CANTIDAD MÍNIMA DE EQUIPOS, MAQUINARIA INDUSTRIAL Y VEHÍCULOS PESADOS Y SERVICIO DE LABORATORIO DE MATERIALES, NECESARIOS PARA CUMPLIR ADECUADAMENTE CON EL SUMINISTRO.

3.3.1 Requisitos relacionados con la propiedad y/o disponibilidad de las fuentes de materiales.

- Con el fin de garantizar la calidad de los productos a proveer y del servicio de suministro con eficiencia y total disposición de acuerdo con la necesidad de la UAERMV, el proponente deberá acreditar para el cierre del proceso la propiedad y/o disponibilidad de la cantera o el contrato de concesión para la extracción de materiales, según sea el caso, donde conste que tendrá los materiales requeridos en absoluta disposición y bajo los requerimientos técnicos exigidos, en el momento de la orden de inicio del contrato. Igualmente presentará una alternativa de la Fuente principal que cubra posibles contingencias.

Así mismo el proponente deberá presentar la documentación requerida según lo establecido en el artículo 30 de la ley 685 de 2001 en el cual señala: “Toda persona que a cualquier título suministre minerales explotados en el país para ser utilizados en obras, industrias y servicios, deberá acreditar la procedencia lícita de dichos minerales con la identificación de la mina de donde provengan, mediante certificación de origen expedida por el beneficiario del título minero o constancia expedida por la respectiva Alcaldía para las labores de barequeo de que trata el artículo 155 de ese código.” De acuerdo con lo anterior, los documentos que el proponente deberá incluir en su propuesta para demostrar la propiedad y/o disponibilidad de las Fuentes para extracción de material, son:

1. Documento que acredite la Propiedad y/o Contrato de concesión vigente para la exploración y/o explotación de un yacimiento de materiales.
2. Certificado vigente del registro minero con fecha máximo de expedición no mayor de sesenta (60) días de presentación del documento para el proceso.
3. Certificado Registro Único de Comercializadores de Minerales RUCOM expedido por la Agencia Nacional de Minería con fecha máximo de expedición no mayor de sesenta (60) días de presentación del documento para el proceso.
4. Resolución de aprobación vigente del Plan de manejo ambiental aprobado por la Autoridad competente del contrato de concesión antes mencionado.
5. Registro vigente del directorio de proveedores de materiales del IDU con fecha máximo de expedición no mayor de sesenta (60) días de presentación del documento para el proceso.

Si el proponente no llegase a presentar dentro de su propuesta la totalidad de los cinco (5) documentos antes mencionados, para cada una de las fuentes, su propuesta será calificada como NO HÁBIL.

3.3.2 Fuente Alterna

Dentro del plan de contingencia propuesto, referido a la presentación de una fuente alterna de los materiales; para la suscripción del acta de inicio deberá presentar los documentos de esta fuente que demuestren la propiedad y/o disponibilidad de la cantera alterna, la cual deberá cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos para la fuente principal e indicados en la ficha técnica del presente proceso. La Fuente Alterna NO constituye requisito habilitante.

4. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA ENTREGA

4.1 Entrega del bien o servicio

Cada uno de los ítems se entregará de acuerdo con lo indicado en la UAERMV (en su gran mayoría en la sede de producción de la UAERMV).

Los pesos de recibo, corresponde al registro del tiquete de la báscula de la UAERMV de la sede Producción, se realizará en kilogramos (kg), y durante la conciliación y con las masas unitarias se hará la conversión a metros cúbicos (m³).

El Contratista deberá garantizar como mínimo la entrega de cualquier material pétreo en volúmenes de cinco (5) m³ en volquetas sencillas en los frentes de obra en donde las vías no permitan el ingreso de doble troques o en razón a que los segmentos a ejecutar que requieren parcheos, bacheos u otro tipo de intervención requieran volúmenes menores a 12 m³.

El contratista deberá realizar el cambio de material a que haya lugar en un término de dos (2) día a partir de la comunicación realizada por la supervisión, en caso de resultar materiales pétreos que no cumplan con las calidades requeridas.

Para la arena solicitada en la sede Producción, solo se aprueba el recibo de material con un máximo de porcentaje de humedad del 12.0%. En caso, que un vehículo llegue con humedad superior a este valor, no se aceptará el recibo del material y deberá ser devuelto.

NOTA: Por necesidades del servicio y con el fin de garantizar el abastecimiento de agregados pétreos requeridos para la operación continua de la Entidad y cumplimiento de metas de la misionalidad, el Supervisor podrá prescindir temporalmente del procedimiento para la conciliación de volúmenes suministrados de arenas, considerando el reajuste de porcentaje de humedad; debido a que el contenido natural de agua en las arenas, es inherente a las fuentes de extracción, y no es un parámetro que afecte las especificaciones técnicas para la recepción de los materiales, la producción o la calidad de las mezclas. Con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las mezclas en la producción de concreto asfáltico y/o de concreto hidráulico, es viable el poder ajustar la dosificación, según la procedencia de los materiales disponibles.

La corrección por humedad aplica acorde con lo establecido en las fórmulas del numeral 3.5

- **Horario de recibo de materiales:**

Sede Producción. Los materiales pueden ser entregados para la producción de mezclas de lunes a viernes de 6am a 6pm y sábado de 6am a 1pm. Sin embargo, en caso de requerir horario adicional de recibo se coordina con el contratista y el supervisor de contrato los ajustes necesarios para las entregas de producto.

Frentes de obra. De acuerdo con solicitud anticipada por parte de los frentes de obra y en los horarios establecidos de acuerdo con el pedido en tiempo y lugar.

5. DEL PROCEDIMIENTO

Luego de firmada el acta de inicio del contrato, los materiales pétreos serán previamente solicitados de acuerdo con las necesidades surgidas en los diferentes frentes de obra y comunicadas mediante oficios



y/o correo electrónico definido por el supervisor del contrato.

- Previo al primer suministro de cada ítem, el contratista deberá suministrar una muestra al laboratorio para realizar los ensayos de caracterización del material. Con base en los resultados obtenidos el supervisor verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas para los materiales y autorizará el inicio del suministro.

La solicitud será socializada entre la supervisión del contrato y el contratista, por los medios dispuestos o previamente acordados los cuales pueden ser oficios o correos electrónicos donde se especifique el material requerido, la cantidad, la fecha y sitio de entrega. Estas solicitudes se harán semanalmente o las veces que considere necesario la UAERMV.

El contratista entregara los materiales pétreos solicitados máximo al día siguiente de los requerimientos escritos que se efectúen a través del supervisor.

Si por algún motivo ajeno a la UAERMV la solicitud debe ser cancelada, la entidad contará con 12 horas de anticipación para su cancelación, contados desde las 6 a.m. del día en que se debe entregar el pedido.

Especificación del equipo de transporte

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en la Resolución 472 del 2017 del Ministerio del Medio Ambiente, *“Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados n las actividades de construcción demolición –RCD y se dictan otras disposiciones”* el Decreto 520 de 2013 y Decreto Distrital 690 de 2013 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, *“Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”*.

Los equipos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación de la UAERMV, y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de entregas. Ninguno de los vehículos utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

6. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SEGURIDAD VIAL

• **Requerimientos ambientales**

El contratista, deberá cumplir con lo establecido por las normas ambientales vigentes, así mismo, el contratista está obligado a cumplir con todas y cada una de las exigencias pertinentes contenidas en el Decreto 1609 de 2002 *“Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”* y las demás normas que la modifiquen o deroguen.

Así también dar cumplimiento a lo establecido en los siguientes decretos:

Decretos 4741 de 2005 *“Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”* y las demás normas que la modifiquen o deroguen.

Decreto 4299 de 2005 “Por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones” y las demás normas que la modifiquen deroguen.

Deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 7 Decreto 050 2018 por el cual se modifica el artículo 2.2.3.3.4.14. del Decreto 1076 de 2015, la Resolución 1209 de 2018 “Por la cual se adoptan los Términos de Referencia Únicos para la elaboración de los planes de contingencia para el transporte de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas de que trata el artículo 2.2.3.3.4.14 del Decreto 1076 de 2015 y se toman otras determinaciones”. Así también, el contratista entregar copia del plan de contingencia con el acta de inicio.

El contratista con el acta de inicio deberá entregar copia de la Resolución de aprobación vigente del Plan de manejo ambiental aprobado por la Autoridad competente del contrato de concesión minera.

Cuando el Proveedor entregue el material objeto del contrato, no podrá impactar o afectar el medio ambiente o recurso natural alguno.

El contratista deberá entregar al supervisor del contrato al inicio de este y/o cuando se renueven; la información de vehículo incluyendo la certificación de tecno mecánica, si es propiedad del contratista o si el transporte se realice en vehículos de terceros, debe notificar el cambio y hacer llegar los soportes necesarios cuando se realice el cambio del mismo. Si además de cumplir con todas las medidas a que se refieren, hubiere escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en áreas de espacio público, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador, para lo cual deberá contar con el equipo necesario

- **Requisito de seguridad y salud en el trabajo**

El contratista deberá acogerse y dar cumplimiento con las disposiciones legales y reglamentarias de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto 1072 de 2015 “Por el cual se establece el decreto Único del sector trabajo en su CAPITULO 6, dar cumplimiento a la Resolución 0312 de 2019 “Por la cual se modifican los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes” y las demás normas de actualización o modificación que tengan relación con el objeto contractual y demás legislación que adicione o sustituya durante la vigencia del contrato

Así mismo en lo relacionado con el nivel de riesgo en ARL, ésta debe tener en cuenta lo contemplado en el Decreto 768 de 2022 y demás legislación que adicione o sustituya durante la vigencia del contrato

El contratista deberá entregar al supervisor del contrato al inicio de éste y/o cuando se renueven la siguiente documentación:

- Evaluación de estándares Mínimos SG-SST (Resolución 0312 de 2019): Certificación de avance del SG-SST emitida por parte de la ARL a la que se encuentre afiliada la empresa contratista, así como de las

empresas que subcontraten para la consecución del contrato, la vigencia del documento será de diciembre 2022- enero 2023

- Evaluación inicial del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo (Decreto 1072-artículo 2.2.4.6.16.) – (Porcentaje de cumplimiento del estado de avance). La vigencia del documento será inferior a un año de emisión

- Nota: Es importante indicar que este ítem es diferente al solicitado en Evaluación de Estándares del SG-SST y hace relación estrictamente a lo contemplado en Decreto 1072

- Registro de la socialización con los colaboradores que interactuarán con el contrato tanto acerca de la instrucción sobre: Acatamientos de normas de Seguridad de la Entidad, así como el reconocimiento de los peligros que se exponen durante el desarrollo de las actividades en las Sede la UAERMV y la instrucción de dirigirse a la oficina SST para inducción relacionada con los riesgos al interior de la sede. (La inducción/reinducción se realiza cada vez que lo requiera la Entidad o ingreso personal nuevo)

- Evidencia de la entrega de EPPs (inferior a 3 meses) para las personas que interactuarán con el contrato y hacen ingreso a las sedes de la UAERMV

- Registro de socialización vigente (inferior a 2 meses) de los colaboradores que interactuarán con el contrato en lo referente al uso de EPP obligatorio en las sedes

- Plan de prevención, preparación y respuesta a emergencias con las medidas preventivas y reactivas propias del contrato UAERMV

- El contratista deberá garantizar que el personal que ingrese a las sedes de la UAERMV portará y presentará si el personal SST de la Entidad cada vez que ingrese a las instalaciones la siguiente información y dotación:

- Copia del pago de la seguridad social vigente de forma física/digital al momento de hacer ingreso a las instalaciones o virtual ser enviado al personal SST al correo corporativo con antelación al ingreso (mínimo veinticuatro (24) horas antes) Carné de identificación y dotación que los identifique como personal de empresa contratista en las sedes de la UAERMV.

- Asignación de EPPs para colaboradores que interactuarán con el contrato y hacen ingreso a las sedes de la UAERMV, mínimo: Casco, botas de seguridad, guantes, gafas y protección auditiva, protección respiratoria. Uso permanente de los mismos en las instalaciones UAERMV

- Reporte, investigación y evidencias de la gestión de los planes de acción derivados de los incidentes o accidentes de trabajo (Si se llegasen a presentar en las instalaciones de la UAERMV)

- En todo momento el contratista acatará las recomendaciones referentes a seguridad y salud y bioseguridad que sean generadas por el personal de Seguridad y Salud en el Trabajo de las sedes de la UAERMV. En caso de No cumplimiento a las recomendaciones se realizará el respectivo reporte al supervisor del contrato y/o para la toma de medidas respectivas.

- **Requisitos en seguridad vial**

De acuerdo con lo estipulado en la Ley 1503 de 2011 “Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía” en el artículo 12, modificado por el artículo 110 del Decreto 2106 de 2019 que establece: “Toda entidad, organización o empresa del sector público o privado que cuente con una flota de vehículos automotores o no automotores superior a diez (10) unidades o que contrate o administre personal de conductores, deberá diseñar e implementar un Plan Estratégico de Seguridad Vial en función de su misionalidad y tamaño, de acuerdo con la metodología expedida por el Ministerio de Transporte y articularlo con su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST. (...)”, la ley 2050 de 2020 “Por medio de la cual se modifica y adiciona la ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones en seguridad vial y tránsito”, en el artículo 7 “disposiciones especiales en materia de contratación pública a los sujetos obligados”, en la Resolución 40595 de 2022 “Por la cual se adopta la metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial” expedida por el Ministerio de Transporte; el contratista deberá presentar evidencia del avance del diseño e implementación de este si según la norma mencionada le aplica.

El contratista deberá presentar copia del Plan Estratégico de Seguridad Vial – PESV actualizado de acuerdo con la metodología de la Resolución 40595 de 2022, según los tiempos de transición establecidos en los artículos 3 y 4 de esta norma.

Durante la ejecución del contrato la supervisión podrá requerir evidencia del cumplimiento de lo establecido en el PESV del contratista y de lo establecido en el paso 18, gestión de contratistas o control a terceros de la Resolución 40595 de 2022.

El contratista deberá promover las políticas de regulación de seguridad vial de la UAERMV y acogerse a dichas políticas dentro de las instalaciones de la entidad durante el suministro.

Las multas ocasionadas por infracciones a las normas de tránsito durante el transporte para el suministro serán responsabilidad del contratista y/o el conductor según lo tenga definido el contratista en su procedimiento interno de control de multas.

El contratista mantendrá indemne a la UAERMV contra todo reclamo, acción legal y costo que pueda causarse o surgir por daños a lesiones a personas o propiedades de terceros originados por siniestros viales ocasionados por el contratista durante el transporte para el suministro y en la ejecución del objeto y las obligaciones contractuales.

Todo siniestro vial presentado en la ejecución del objeto debe ser reportado y debe realizarse y remitirse la investigación conforme al paso 13. de la Resolución 40595 de 2022. 13. Investigación interna de siniestros viales.

7. BIBLIOGRAFIA

- ET-IC-01. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.
 - <https://www.idu.gov.co/page/especificaciones-tecnicas-generales-de-materiales>.



EL SUSCRITO CERTIFICA QUE:

Me comprometo a cumplir en su totalidad con lo descrito en la ficha técnica, asumiendo las obligaciones que este compromiso acarrea.

FIRMA*: _____

NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: ZINDY CAROLINA DIAZ QUINTERO

*Este anexo debe ser suscrito por el representante legal.

Responsables¹:

Aprobó:	Andrés de Ávila – Gerente de Producción
Revisó:	Efraín Acero – Supervisor GP
Revisó:	Giovanny Estupiñán – Contratista GP
Revisó:	Willintong Contreras Camacho – Profesional GP - Laboratorio
Revisó:	Mercy Rivera Fonseca – Contratista GP-laboratorio
Elaboró:	Edson Rosas Alfonso – Contratista GP

¹ O aquella dependencia que la modifique o sustituya conforme al Acuerdo No. 02 de 2023 expedido por el Consejo Directivo de la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial.