

 INVESTIGAMOS EL SUELO CIMENTANDO FUTURO Av Norte 48-57 Torija (BOY) - Tel 3198717384 - (0) 74039372 - email: lopezhermos@whh.co	FORMATO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA MEDIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS		Versión No. 0	07/12/2018
			EL-INF-24	INV E - 735 - 13

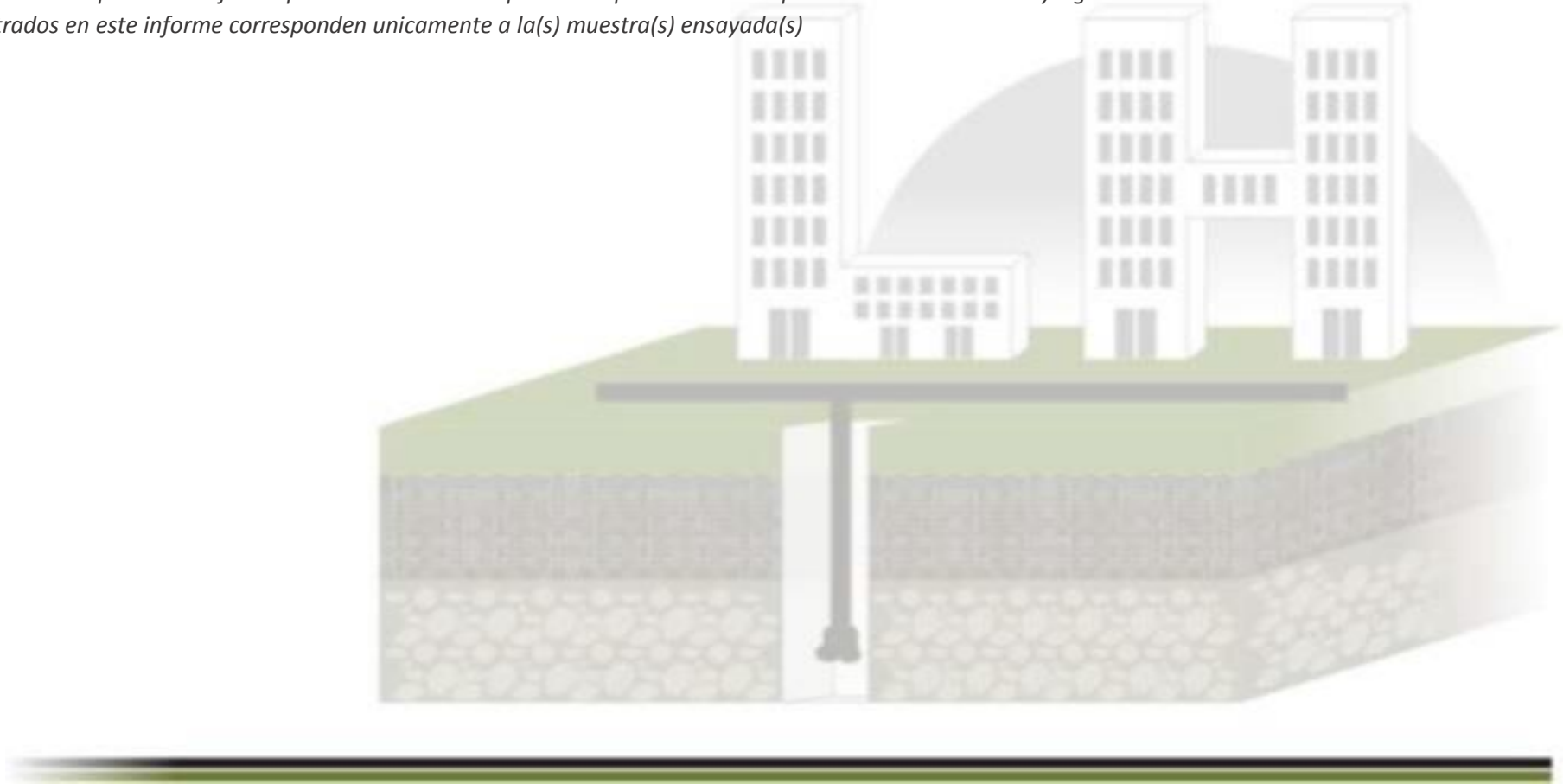
Número de ensayo:	44038 (7)	Muestra No.:	44038 (7)
Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Fecha de muestreo:	23/11/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de informe:	14/12/2020
Tel.:	3112694441	Orden:	30968
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad		
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19		
Muestra tomada por:	El cliente		
Procedencia	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Refrencia interna:	NA		
Frente y localización:	NA		

Temperatura (° C)	25
Peso muestra (g) - A-	1982
Peso picnómetro + muestra + agua + tapa (g) - E -	8564
Peso picnómetro + agua + tapa (g) - D -	7388
Peso específico máximo medido (Gmm), g/cm³	2,459

Observaciones: No hay observaciones adicionales

Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CAROLINA CARO	ING. JOHANA CAROLINA CARO
LABORATORISTA	T.P. 15202-320655 BYC	T.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se debe reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterранеas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)



	FORMATO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: PORCENTAJE DE VACÍOS CON AIRE EN MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS		Versión No. 0	07/12/2018
			EL-INF-29	INV E - 736 - 13

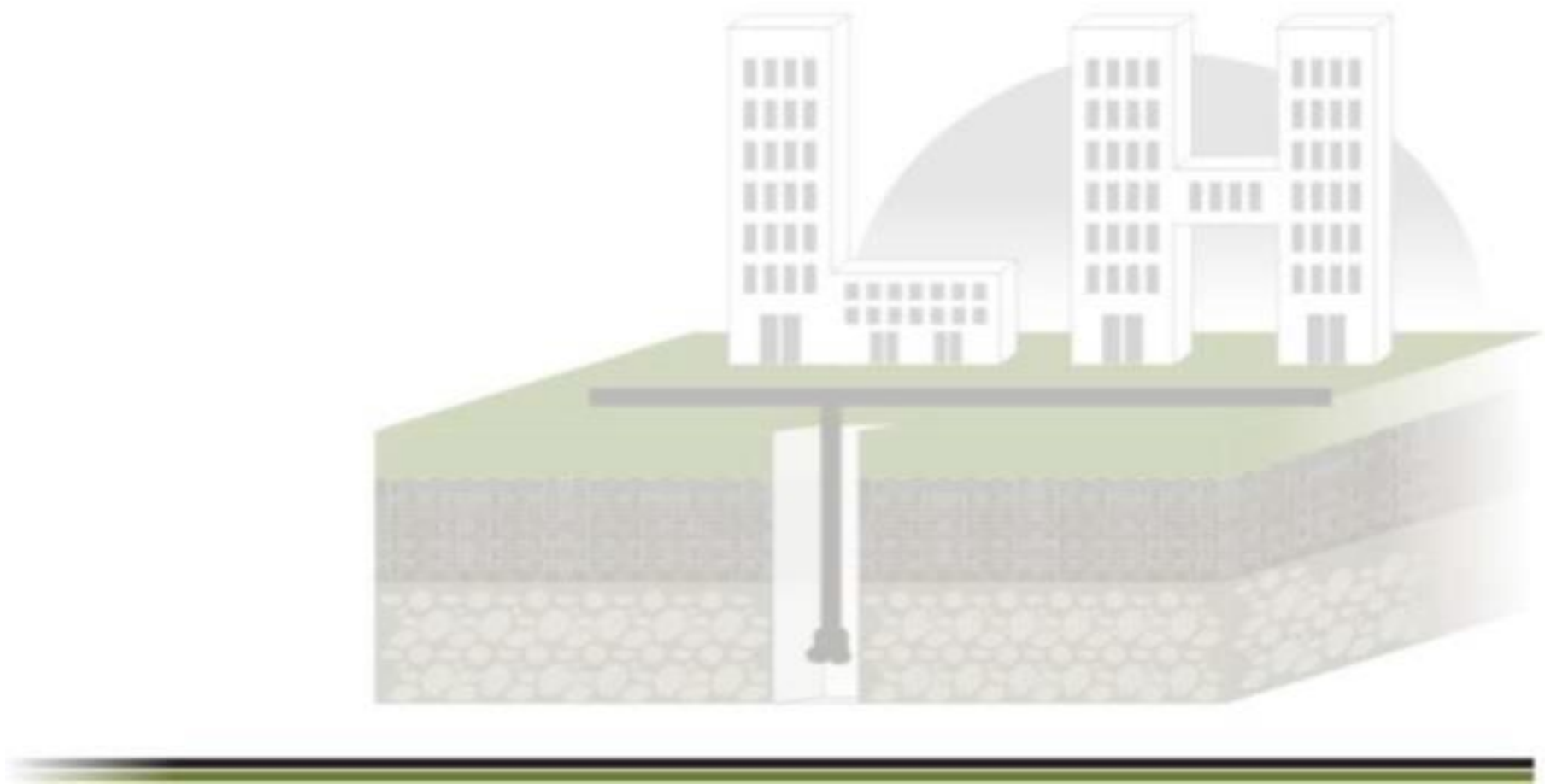
Número de ensayo:	44038 (8)	Muestra No.:	44038 (8)
Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Fecha de muestreo:	23/11/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de informe:	14/12/2020
Tel.:	3112694441	Orden:	30968
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad		
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19		
Muestra tomada por:	El cliente		
Procedencia	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Refrencia interna:	NA		
Frente y localización:	NA		

Gravedad específica máxima (Gmm)	2,459
Gravedad específica bulk del espécimen compactado (Gmb)	2,284
Porcentaje de vacíos	7,1%

Observaciones: No hay observaciones adicionales

Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CAROLINA CARO	ING. JOHANA CAROLINA CARO
LABORATORISTA	T.P. 15202-320655 BYC	T.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se debe reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterранеas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)



	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 0	NORMA
			EL-INF-10	MDC-19

Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Número de ensayo:	44038 (6)
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de Informe:	11/12/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Orden	30968
Tel.:	3112694441	Referencia Cliente:	NA
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Tunja	Muestra No.:	44038 (6)
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Fecha de muestreo:	23/11/2020		
Procedencia:	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Profundidad:	#N/D		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Frente y localización:	NA		

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo:	1237
Masa seca despues del lavado sobre el Tamíz 200	1060

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								MDC-19	
								MIN	MAX
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
3/4"	19,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1/2"	12,7	115,4	0,0	115,4	9	9	91	80,0	95,0
3/8"	9,5	133,6	0,0	133,6	11	20	80	70,0	88,0
No. 4	4,8	250,9	-0,1	250,8	20	40	60	49,0	65,0
No. 10	2,00	205,3	-0,1	205,2	17	57	43	29,0	45,0
No. 40	0,41	220,0	-0,1	219,9	18	75	25	14,0	25,0
No. 80	0,18	87,7	0,0	87,7	7	82	18	8,0	17,0
No. 200	0,074	43,9	0,0	43,9	3,5	85,4	14,6	4,0	8,0
Fondo		3,5	0,0	3,5	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
GRAVA 3" a No. 4	40,4	ARENA No. 4 a No.200	45,0	GRUESA No. 4 a No.10	MEDIA No. 10 a No. 40	FINA No. 40 a No.200
				16,6	17,8	10,6

Observaciones: Ninguna

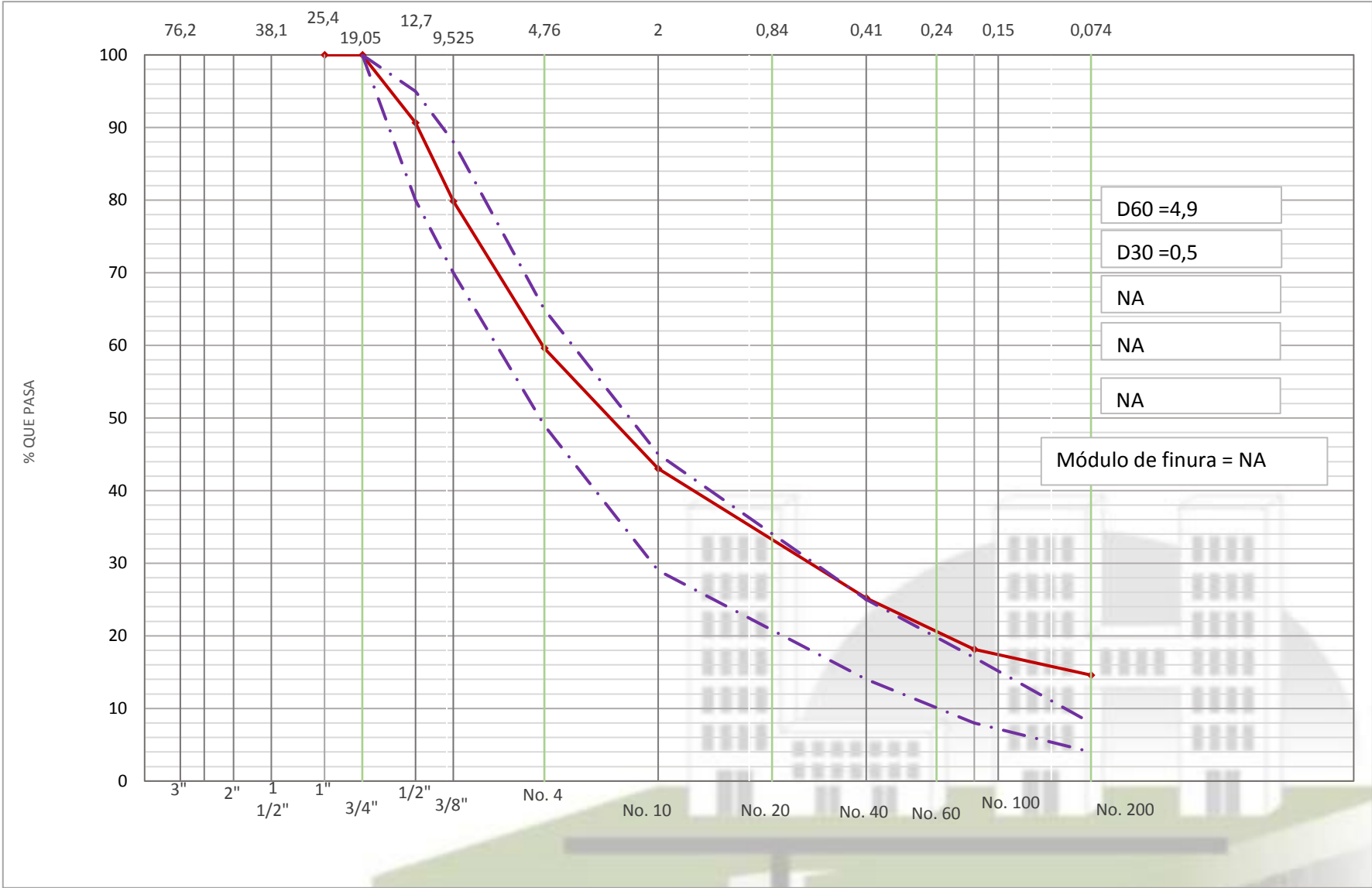
Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CAROLINA CARO	ING. JOHANA CAROLINA CARO
LABORATORISTA	TP. 15202-320655 BYC	TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 0	NORMA
			EL-INF-10	MDC-19

Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Número de ensayo:	44038 (6)
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de Informe:	11/12/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Orden	30968
Tel.:	3112694441	Referencia Cliente:	NA
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Tunja	Muestra No.:	44038 (6)
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Fecha de muestreo:	23/11/2020		
Procedencia:	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Profundidad:	#N/D		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Frente y localización:	NA		



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
GRAVA 3" a No. 4	40,4	ARENA No. 4 a No.200	45,0	GRUESA No. 4 a No.10	MEDIA No. 10 a No. 40	FINA No. 40 a No.200
				16,6	17,8	10,6
Ejecutó		Revisó		Aprobó		
EUGENIO PARRA		ING. JOHANA CAROLINA CARO		ING. JOHANA CAROLINA CARO		
LABORATORISTA		TP. 15202-320655 BYC		TP. 15202-320655 BYC		

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnica y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS INVESTIGAMOS EL SUELO CIMENTANDO FUTURO Av Norte 48-57 Tunja (BOY) - Tel: 3108717384 - (B) 7403972 - email: lopezhermanos@lhltlda.com	FORMATO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS ASFÁLTICAS		Versión No. 0	06/10/2018
			EL-INF-18	INV E - 732 - 13

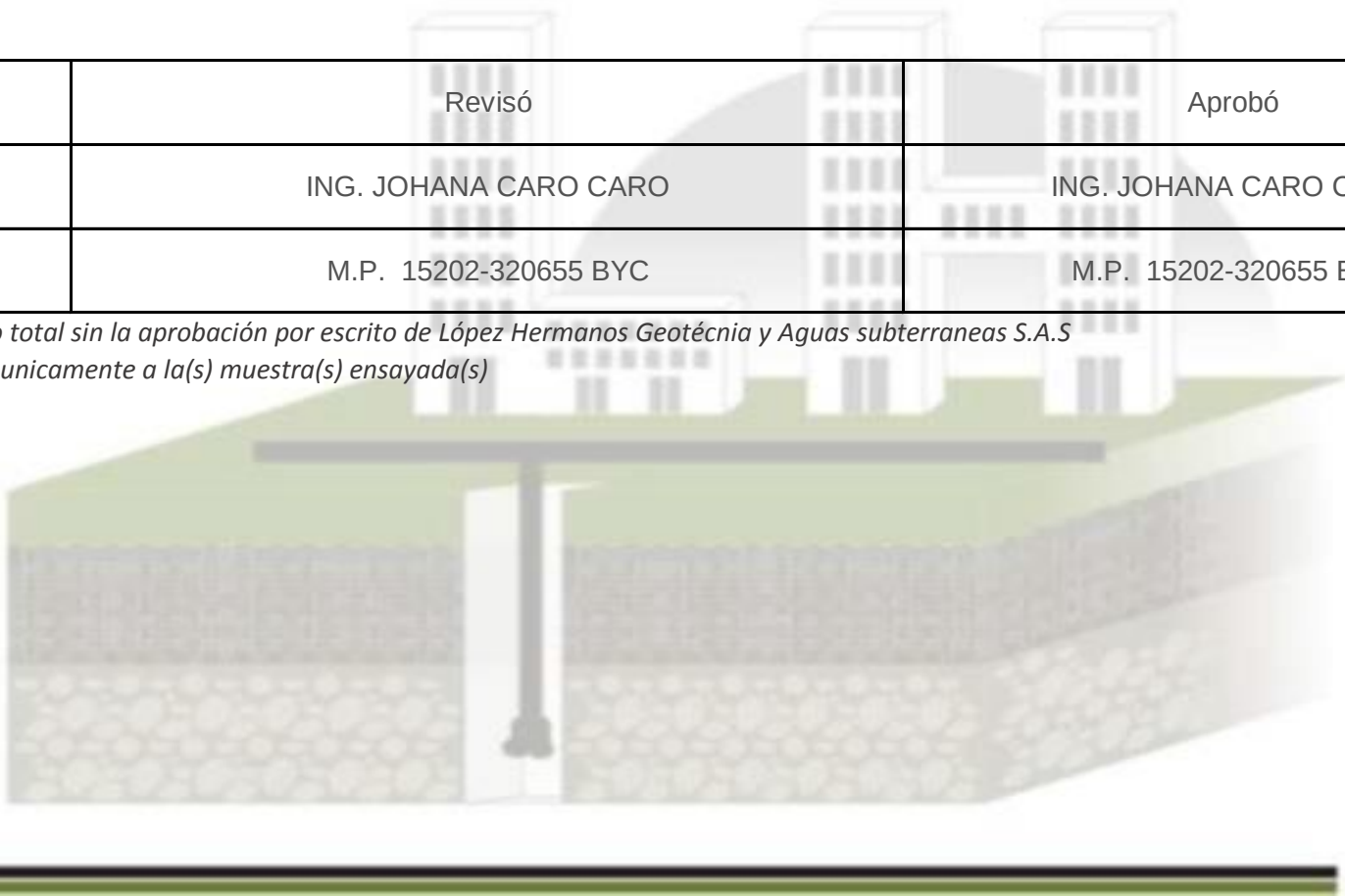
Número de ensayo:	44038 (5)	Muestra No.:	44038 (5)
Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Fecha de ensayo:	10/12/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Fecha de Informe:	11/12/2020
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Orden:	30968
Tel.:	3112694441		
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Tunja		
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19		
Fecha de muestreo:	23/11/2020		
Muestra tomada por:	El cliente		
Procedencia	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Refrencia interna:	NA		
Frente y localización:	NA		

Tipo de Mezcla	MDC-19
Masa del Recipiente (g)	104,2
Masa inicial del Recipiente + Muestra (g)	1304,2
Masa del Recipiente + Muestra después de la Extracción (g)	1237
Masa del filtro antes del ensayo (g)	14,8
Masa del filtro después del ensayo (g)	16,2
Contenido de asfalto (g)	5,72%

Observaciones: Ninguna 22

Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CARO CARO	ING. JOHANA CARO CARO
LABORATORISTA	M.P. 15202-320655 BYC	M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se debe reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterranas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)



	FORMATO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL		Versión No. 0	07/12/2018
			EL-INF-28	INV E - 748 - 13

Número de ensayo:	44038 (1)	Muestra No.:	44038 (1)
Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Fecha de muestreo:	23/11/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de informe:	11/12/2020
Tel.:	3112694441	Orden:	30968
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad		
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19		
Muestra tomada por:	El cliente		
Procedencia	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Refrencia interna:	NA		
Frente y localización:	NA		

	1	2	3	
Altura 1 (mm)	65,12	64,23	62,35	
Altura 2 (mm)	65,43	62..31	61,6	
Altura 3 (mm)	69,49	63,78	59,63	
Altura Promedio (mm)	66,7	64	61,2	
Diámetro 1 (mm)	101,26	101,36	101,23	
Diámetro 2 (mm)	101,25	101,26	101,27	
Diámetro promedio (mm)	101,3	101,3	101,3	
Temperatura de ensayo (°C)	25	25	25	
Peso Picnómetro + Agua a temperatura de ensayo (g)	7389	7389	7389	
Peso Briqueta en el aire (g)	1172,7	1161,5	1099,3	
Peso Briqueta SSS al aire (g)	1176,1	1163,2	1101	
Peso Briqueta+ Picnómetro+ Agua a temperatura de ensayo (	8048	8048	8008	
Peso de la Briqueta en agua (g)	659	659	619	
Volumen Briqueta (cm³)	538	516	493	
Peso Específico aparente	2,268	2,304	2,281	
Factor de corrección.	1,00	1,00	1,00	
Peso Unitario del agua 25°C (kg/m³)	997	997	997	
Peso Unitario (kg/m³)	2261	2297	2274	
Peso Unitario(kN/m³)	22,17	22,53	22,3	
Estabilidad Marshall leída (kN)	6,26	8,7	5,94	
Corrección por Altura de Briqueta	0,92	0,99	1,06	Promedio
Flujo (mm)	4,553	3,56	3,465	3,86
Peso Específico aparente a 25°C (Gmb)	2,268	2,304	2,281	2,284
Estabilidad Marshall corregida (kN)	5,779	8,584	6,298	6,887
Estabilidad Marshall corregida (lb)	1299,2	1929,8	1415,8	1548,3
Estabilidad Marshall corregida (kg)	589,2	875,2	642,1	702,2
Relación Estabilidad/flujo (kN/mm)	1,27	2,41	1,82	1,83

Observaciones: No hay observaciones adicionales

Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CAROLINA CARO CARO	ING. JOHANA CAROLINA CARO CARO
LABORATORISTA	T.P. 15202-320655 BYC	T.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se debe reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterráneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)

	FORMATO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotécnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL		Versión No. 0	07/12/2018
			EL-INF-28	INV E - 748 - 13

Número de ensayo:	44038 (2)	Muestra No.:	44038 (2)
Solicitado por:	APP CONTROL INGENIERIA	Fecha de muestreo:	23/11/2020
NIT./C.C.:	900446925-7	Fecha de ensayo:	10/12/2020
Dirección:	Calle 43 # 8A-06	Fecha de informe:	11/12/2020
Tel.:	3112694441	Orden:	30968
Obra:	Contrato 1875 construcción, mejoramiento y mantenimiento de la malla vial de la ciudad		
Finalidad:	Determinar calidad de mezcla asfáltica MDC-19		
Muestra tomada por:	El cliente		
Procedencia	Cra 1aE entre calles 40 y 41)		
Descripción de la muestra:	Mezcla asfáltica MDC-19		
Refrencia interna:	NA		
Frente y localización:	NA		

	1
Altura 1 (mm)	58,68
Altura 2 (mm)	61,52
Altura 3 (mm)	62,89
Altura Promedio (mm)	61
Diámetro 1 (mm)	101,73
Diámetro 2 (mm)	101,56
Diámetro promedio (mm)	101,6
Temperatura de ensayo (°C)	25
Peso Picnómetro + Agua a temperatura de ensayo (g)	7389
Peso Briqueta en el aire (g)	1077,7
Peso Briqueta SSS al aire (g)	1080,9
Peso Briqueta+ Picnómetro+ Agua a temperatura de ensayo (	7997
Peso de la Briqueta en agua (g)	608
Volumen Briqueta (cm³)	495
Peso Específico aparente	2,279
Factor de corrección.	1,00
Peso Unitario del agua 25°C (kg/m³)	997
Peso Unitario (kg/m³)	2272
Peso Unitario(kN/m³)	22,28
Estabilidad Marshall leída (kN)	6,21
Corrección por Altura de Briqueta	1,07
Flujo (mm)	4,114
Peso Específico aparente a 25°C (Gmb)	2,279
Estabilidad Marshall corregida (kN)	6,618
Estabilidad Marshall corregida (lb)	1487,8
Estabilidad Marshall corregida (kg)	674,8
Relación Estabilidad/flujo (kN/mm)	1,61

Observaciones: No hay observaciones adicionales

Ejecutó	Revisó	Aprobó
EUGENIO PARRA	ING. JOHANA CAROLINA CARO CARO	ING. JOHANA CAROLINA CARO CARO
LABORATORISTA	T.P. 15202-320655 BYC	T.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se debe reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotécnia y Aguas subterráneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s)