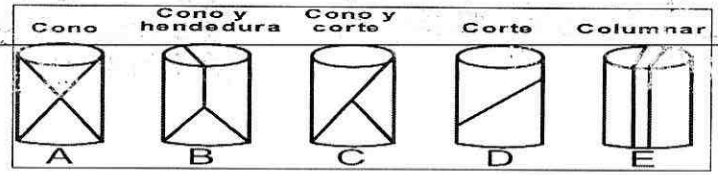
LABORATORIO DE SUELOS **Concretos, Pavimentos y Estudios de suelos**	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 25 DE FEBRERO DE 2026

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	11/02/2026	25/02/2026	14	15,24	35893,44	79109,14	182,41	28,28	196,81	2797,2	3000	93,24	VIGAS DE CIMENTACION CALLE 10, TRAMO C	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

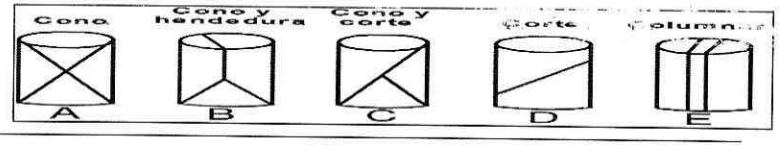
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 21 FEBRERO DE 2026.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (in^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA MEDIA
1	14/02/2026	21/02/2026	7	10,16	13521,22	29800,77	81,1	12,57	165,95	2370,79	3000	79,03	MURO	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

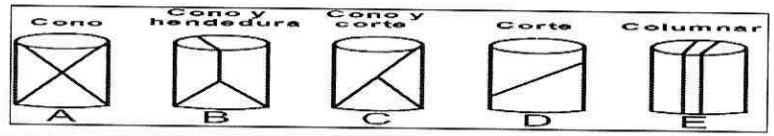
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 18 FEBRERO DE 2026.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	4/02/2026	11/02/2026	7	10,16	13378,46	29486,13	81,1	12,57	164,20	2345,75	3000	78,19	PISTA	C	X
2	4/02/2026	18/02/2026	14	10,16	16315,20	35958,70	81,1	12,57	200,25	2860,68	3000	95,36	PISTA	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

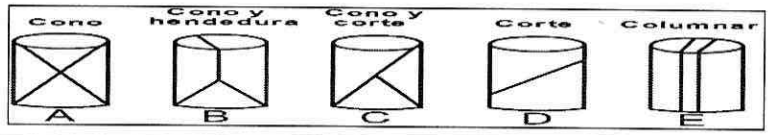
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 25 FEBRERO DE 2026.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	11/02/2026	18/02/2026	7	10,16	13327,48	29373,76	81,1	12,57	163,58	2326,81	3000	77,89	PISTA	B	X
2	11/02/2026	25/02/2026	14	10,16	16396,78	36138,49	81,1	12,57	201,25	2874,98	3000	95,83	PISTA	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

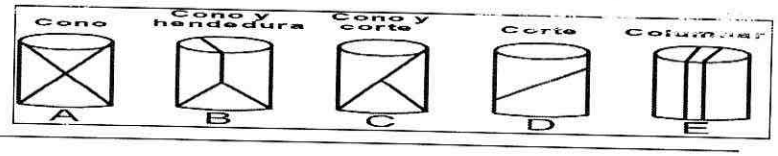
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 19 FEBRERO DE 2026.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm²)	AREA (PUL²)	RESISTENCIA (kg/cm²)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	12/02/2026	19/02/2026	7	10,16	13276,49	29261,39	81,1	12,57	162,95	2327,88	3000	77,60	PISTA	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

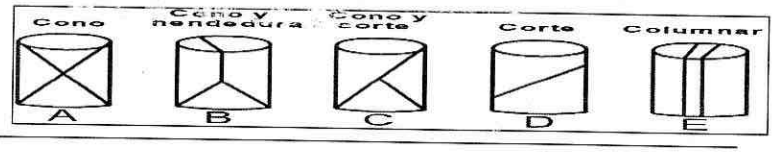
4.13-FOR-LAB-005

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

REV: 0

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 20 FEBRERO DE 2026.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	13/02/2026	20/02/2026	7	10,16	13358,07	29441,19	81,1	12,57	163,95	2332,18	3000	78,07	PISTA	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS Concretos, Pavimentos y Estudios de Suelos	ASFALTOS INV-E – 732-13; INV-E – 734-13	
	CODIGO: 4.13FOR-LAB-017	VERSIÓN: 001

ASFALTOS

Muestra N° LC:	Fecha: 26 – 01 - 2026
Descripción: Capa de Rodadura	Obra: Parque Centenario Vía Interna
Norma: MDC - 19	Sitio: Consorcio Centenario 2025

EXTRACCIÓN	
Prueba N° 1	
Peso inicial:	1204
Peso restante:	1136
Diferencia:	68
% Asfalto:	5.6
Prueba N° 2	
Peso inicial:	
Peso restante:	
Diferencia:	
% Asfalto:	
% ASFALTO PROMEDIO	

GRADACIÓN			
P1=		P2=	
Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa

DENSIDAD – ESTABILIDAD – FLUJO

Briqueta No.	1	2	3	4	5
Espesor de la briqueta pulg.	2- 9/16"	2- 9/16"			
Peso briqueta sola, aire	4260	4250			
Peso briqueta + parafina, aire	4330	4325			
Peso parafina	70	76			
Volumen parafina, c.c	80.46	87.36			
Peso briqueta + parafina, agua	2421	2425			
Volumen briqueta + parafina, c.c	1909	1901			
Volumen briqueta sola, c.c	1828.54	1813.64			
Densidad	2.329	2343			
Factor de correlación	0.96	0.96			
Estabilidad medida, N.	14062	14063			
Estabilidad corregida, N.	13500	13500			
Flujo, mm	3.3	3.2			

OBSERVACIONES: Muestra tomada in situ-volqueta a las 11: 41AM del día 26 de enero de 2026 (volqueta WWA 524 – Guamo)

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL CALIDAD

LEONARDO VALDERRAMA
LABORATORISTA

NOTA: No se puede reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial sin la aprobación escrita de El Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS Concretos, Pavimentos y Estudios de Suelos	ASFALTOS INV-E – 732-13; INV-E – 734-13	
	CODIGO: 4.13FOR-LAB-017	VERSIÓN: 001

ASFALTOS

Muestra N° LC:	Fecha: 26 – 01 - 2026
Descripción: Capa de Rodadura	Obra: Parque Centenario Vía Interna
Norma: MDC - 19	Sitio: Consorcio Centenario 2025

EXTRACCIÓN	
Prueba N° 1	
Peso inicial:	1205
Peso restante:	1137
Diferencia:	67
% Asfalto:	5.6
Prueba N° 2	
Peso inicial:	1201
Peso restante:	1134
Diferencia:	67
% Asfalto:	5.6
% ASFALTO PROMEDIO:	

GRADACIÓN			
P1=		P2=	
Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa

DENSIDAD – ESTABILIDAD – FLUJO

Briqueta No.	1	2	3	4	5
Espesor de la briqueta pulg.	2 -1/2"				
Peso briqueta sola, aire	4260				
Peso briqueta + parafina, aire	4335				
Peso parafina	75				
Volumen parafina, c.c	86.21				
Peso briqueta + parafina, agua	2423				
Volumen briqueta + parafina, c.c	1912				
Volumen briqueta sola, c.c	1825.79				
Densidad	2.333				
Factor de correlación	1.0				
Estabilidad medida, N	13500				
Estabilidad medida, N.	13500				
Flujo, mm	3.3				

OBSERVACIONES: Muestra tomada in situ a las 11:41 AM en el Parque Centenario Vía Interna el día 26 enero de 2026

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL CALIDAD

LEONARDO VALDERRAMA
LABORATORISTA

NOTA: No se puede reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial sin la aprobación escrita de El Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS

Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos

INVE- 161
DENSIDAD EN EL TERRENO

Proyecto: CONTRATO 2166 DE 2025 ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE

Remitente: CONSORCIO CENTENARIO 2025 **MATERIAL:** BASE

Tramo: **Fecha ensayo:** 17/01/2026

UBICACIÓN	Km 0 + 175	Km 0 + 130	Km 0 + 100		
Profundidad metros	0,15	0,15	0,15		
Material	BASE	BASE	BASE		
Peso frasco y arena inicial (Grs.)	5.588	5.565	5.545		
Peso frasco y arena restante (Grs.)	2.834	2.824	2.985		
Peso arena total usada	2.754	2.741	2.560		
Constante del cono	1.734	1.734	1.734		
Peso arena en el hueco	1.020	1.007	826		
Densidad de la arena	1,423	1,423	1,423		
Volumen del hueco	717	708	580		
Peso material extraido humedo	1.617	1.600	1.321		
% Humedad	5,6	5,1	6,1		
Peso material extraido seco	1.531	1.522	1.245		
Densidad del material Gms./cc.	2,136	2,151	2,145		
Densidad del material Lbs/pie3	133,4	134,3	133,9		
Densidad max. Laboratorio Lbs./pie3	134,7	134,7	134,7		
% Humedad optima laboratorio	6,9	6,9	6,9		
% De compactacion terreno	**99,0**	**99,7**	**99,4**		
% De compactacion especificada					

OBSERVACIONES:

LEONARDO VALDERRAMA
ING. CONTROL DE CALIDAD

LABORATORISTA

LABORATORIO DE SUELOS Concretos, Pavimentos y Estudios de Suelos	ASFALTOS INV-E – 732-13; INV-E – 734-13	
	CODIGO: 4.13FOR-LAB-017	VERSIÓN: 001

ASFALTOS

Muestra N° LC:	Fecha: 17 – 12 - 2025
Descripción: Capa de Rodadura	Obra: Parque Centenario
Norma: MDC - 19	Sitio: Consorcio Centenario 2025

EXTRACCIÓN	
Prueba N° 1	
Peso inicial:	12006
Peso restante:	1131
Diferencia:	69
% Asfalto:	5.8
Prueba N° 2	
Peso inicial:	1190
Peso restante:	1121
Diferencia:	69
% Asfalto:	5.8
% ASFALTO PROMEDIO:	**5.8**

GRADACIÓN

P1=		P2=	
Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa

DENSIDAD – ESTABILIDAD – FLUJO

Briqueta No.	1	2	3	4	5
Espesor de la briqueta pulg.	2 ½"	2 ½"			
Peso briqueta sola, aire	4250	4260			
Peso briqueta + parafina, aire	4325	4334			
Peso parafina	75	74			
Volumen parafina, c.c	86.21	85.06			
Peso briqueta + parafina, agua	2430	2425			
Volumen briqueta + parafina, c.c	1905	1909			
Volumen briqueta sola, c.c	1818.79	1822.79			
Densidad	2.337	2.3371			
Factor de correlación					
Estabilidad medida, N.	15900	15980			
Flujo, mm	3.2	3.3			

OBSERVACIONES: Muestra tomada en sitio a una temperatura de 145°C, volqueta EQ 968-Funza Hora 12: 39PM del 17 – XII - 2025

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL CALIDAD

LEONARDO VALDERRAMA
LABORATORISTA

NOTA: No se puede reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial sin la aprobación escrita de El Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

ECOPETROL
ENERGÍA PARA EL FUTURO

GERENCIA REFINERIA BARRANCABERMEJA
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN DE CALIDAD

CERTIFICADO DE CALIDAD

PRODUCTO: ASFALTO AC30

FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 25/01/2026 11:24

FECHA DE VOBO: 25/01/2026 15:31

ALMACENAMIENTO: K9230

CLIENTE: Depto. Materias Primas y Productos

ID MUESTRA: 2601250221

VOBO: SI

ANALISIS	FECHA DE ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN	METODO
VISCOSIDAD A 80 C	25-01-2026 12:40	29250	cP	REPORTAR	ASTM D4402/D4402M-23 VISCOSIDAD
VISCOSIDAD A 135 C	25-01-2026 12:40	412	cP	REPORTAR	ASTM D4402/D4402M-23 VISCOSIDAD
VISCOSIDAD A 150 C	25-01-2026 12:40	210	cP	REPORTAR	ASTM D4402/D4402M-23 VISCOSIDAD
VISCOSIDAD A 60 C	25-01-2026 15:28	339000	cP	REPORTAR	ASTM D4402/D4402M-23 VISCOSIDAD
VISCOSIDAD A 100 C	25-01-2026 15:28	4050	cP	REPORTAR	ASTM D4402/D4402M-23 VISCOSIDAD
DUCTILIDAD (25°C, 5cm/min)	25-01-2026 12:40	>140	cm	100 Mínimo	ASTM D113-17 DUCTILIDAD ASFALTOS
GRAVEDAD API/DENSIDAD A 15 °C					
GRAVEDAD API	25-01-2026 12:40	7.64	Grados API	REPORTAR	ASTM D4052-22 DENSIDAD DIGITAL
DENSIDAD A 15 °C	25-01-2026 12:40	1016.6	kg/m3	REPORTAR	ASTM D4052-22 DENSIDAD DIGITAL
PENETRACION A 25°C, 100g, 5s	25-01-2026 15:30	52	mm/10	50 Mínimo - 70 Máximo	ASTM D5/D5M-20 INDICE DE PENETRACION CALCULADO
INDICE DE PENETRACION	25-01-2026 15:30	-0.8	N/A	REPORTAR	ASTM D5/D5M-20 INDICE DE PENETRACION CALCULADO
PERDIDA DE MASA	25-01-2026 12:40	-0.154	g/100g	1.0 Máximo	ASTM D 2872-22 PERDIDA DE MASA
PUNTO DE ABLANDAMIENTO	25-01-2026 13:27	51.2	°C	REPORTAR	ASTM D 36 PUNTO ABLANDAMIENTO
PUNTO DE INFLAMACION	25-01-2026 12:57	280	°C	232 Mínimo	ASTM D 92-24 PUNTO INFLAM COPA ABIER CLEV
SOLUBILIDAD EN ASFALTOS	25-01-2026 12:40	99.91	% Masa	99 Mínimo	ASTM D2042-22 SOLUBILIDAD EN ASFALTOS
VISTO BUENO TANQUES					
VoBo	25-01-2026 15:31	SI	No Aplica	REPORTAR	VISTO BUENO
COMENTARIO	25-01-2026 15:31	NINGUNO	No Aplica	REPORTAR	VISTO BUENO

NOTAS:
(1) Si tiene alguna duda en cuanto al producto favor comunicarse con:
* Laboratorio Gerencia Refinería Barrancabermeja: CARRERA 3 CALLES 10 Y 10A –BARRANCABERMEJA
* Operaciones Comerciales Nacionales Barrancabermeja: (607)620) 9900/9902/9937, Refinería ECOPETROL S.A.
* Coordinación de Petroquímicos e Industriales Bogotá: (6011234) 5001/5091/5668/4670/5671/5666, Calle 37 No. 7-43 Piso 4.
Para tramitar un reclamo se requiere comunicación escrita informando producto, No. de factura y objeto del reclamo, además muestra del producto (Líquidos un galón, sólidos 3 kilos). Para el polietileno adicionar el número de lote.
(2) Estas Normas no están dentro del alcance de la acreditación bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (16-LAB-042).
(3) Cliente: Depto. de Materias Primas y Productos, ubicado en la Gerencia Refinería de Barrancabermeja.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: Los resultados de los ensayos del presente certificado corresponden a la muestra recibida en el laboratorio y son conformes con las especificaciones definidas en el mismo y con las regulaciones nacionales aplicables.
REGLA DE DECISIÓN: Se tienen estimadas las incertidumbres de los métodos de ensayos las cuales son sido comunicadas al Departamento de Materias Primas, sin embargo, estas no están implícitas en el resultado reportado para dar cumplimiento a las especificaciones definidas en las Regulaciones Nacionales Aplicables. Cuando el resultado reportado sea igual o cercano al límite de especificación, el nivel de riesgo dado ha sido estimado de acuerdo con la guía ILAC-G8-09 "Regla de Decisión Simple o de Riesgo Compartido". En caso de obtener un resultado fuera de especificación, la diferencia entre estos será resuelta aplicando la norma ASTM D3244 "Practica para utilizar resultados de ensayes con el fin de determinar la conformidad con las especificaciones".

FIN DEL INFORME

VoBo. Nombre:

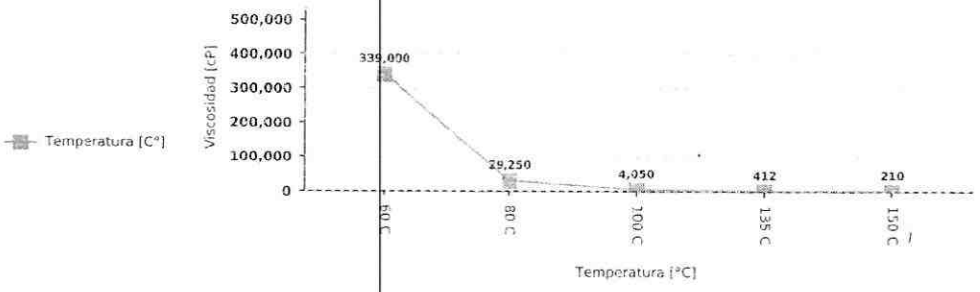
JOHNIER QUINTERO SANTIAGO

Fin del Informe

Fecha de Impresión 28/01/2026 13:32

CERTIFICADO DE CALIDAD

CURVA REOLOGICA



NOTAS:
(1) Si tiene alguna duda en cuanto al producto favor comunicarse con:
* Laboratorio Gerencia Refinería Barrancabermeja: CARRERA 3 CALLES 19 y 10A –BARRANCABERMEJA
* Operaciones Comerciales Nacionales Barrancabermeja: (607620) 9660/9662/9907, Refinería ECOPETROL S.A.
* Coordinación de Petroquímicos e Industriales Bogotá: (6011234) 5001/5091/5668/4670/5671/5666, Calle 37 No. 7-43 Piso 8.
Para tramitar un reclamo se requiere comunicación escrita aformando producto, No. de tech ru y objeto del reclamo, además muestra del producto (Líquidos un galón, sólidos 3 kilos). Para el petrolífero adicionar el número de línea.
(2) Estas Normas no están dentro del alcance de la acreditación bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (16-LAB-042)
(3) Cliente: Depto. de Materias Primas y Productos, ubicado en la Gerencia Refinería de Barrancabermeja.
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: Los resultados de los ensayos del presente certificado corresponden a la muestra recibida en el laboratorio y son conformes con las especificaciones definidas en el mismo y con las regulaciones nacionales aplicables.
REGLA DE DECISIÓN: Se tienen estimadas las incertidumbres de los métodos de ensayos las cuales han sido comunicadas al Departamento de Materias Primas, sin embargo, estas no están implícitas en el resultado reportado para dar cumplimiento a las especificaciones definidas en las Regulaciones Nacionales Aplicables. Cuando el resultado reportado sea igual o cercano al límite de especificación, el nivel de riesgo dado ha sido estimado de acuerdo con la guía ILAC-G-8-09 "Regla de Decisión Simple o de Riesgo Compartido". En caso de obtener un resultado fuera de especificación, la diferencia entre estos será resuelta aplicando la norma ASTM D3244 "Practica para utilizar resultados de ensayo con el fin de determinar la conformidad con las especificaciones"

FIN DEL INFORME

VoBo. Nombre:

JOHNIER QUINTERO SANTIAGO

Fin del Informe

Fecha de Impresión: 26/01/2026 13:32

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

INFORME DE ENSAYO
LOSETAS DE CONCRETO PARA PAVIMENTOS
(MÓDULO DE ROTURA)
NTC 4992:2004 (Numeral 6.4)

N° DE INFORME: DCP3-0355-25
PÁGINA: 1 DE 1

COMPAÑÍA: ARQUIBLOCK PREFABRICADOS S A S
OBRA: PLANTA ARQUIBLOCK
DIRIGIDO A: ING. JUAN PABLO RUIZ
DIRECCIÓN: Cr 70 C No 62B-05 sur

FECHA DE EMISIÓN: 2025-04-11
REFERENCIA: 88-7916
DIGITÓ: JimenezE
LABORATORISTA: Avega

CONVERSIONES
De kN a kgf, multiplique por: 101,972
De kgf/cm² a lbf/in², multiplique por: 14,224
De MPa a kgf/cm², multiplique por: 10,1972

Orden de trabajo	Unidad N°	Descripción	* Localización	Fecha de recepción	* Fecha de toma	Edad (días)	* Fecha de ensayo	Dimensiones (mm)				Carga máxima (N)	Módulo de rotura	
								Longitud (li)	Ancho real (ar)	Ancho inscrito (ai)	Espesor real (er)		(kgf/cm²)	(MPa)
512567	UC-5	Loseta	Sin localización	2025-04-01			2025-04-10	401,0	401,0	388,0	60,00	13300	55,1	5,4
512567	UC-5	Loseta	Sin localización	2025-04-01			2025-04-10	401,0	401,0	388,0	61,00	14900	59,1	5,8
512567	UC-5	Loseta	Sin localización	2025-04-01			2025-04-10	400,0	401,0	387,0	61,00	14200	56,1	5,5
512567	UC-5	Loseta	Sin localización	2025-04-01			2025-04-10	400,0	400,0	388,0	60,00	13500	55,1	5,4
512567	UC-5	Loseta	Sin localización	2025-04-01			2025-04-10	401,0	400,0	387,0	60,00	14500	59,1	5,8

* La información registrada en las columnas de datos identificadas con (*) fué suministrada por el cliente, el laboratorio no es responsable de la incidencia que estos datos puedan ocasionar en la validez de los resultados.

OBSERVACIONES:

	(kgf/cm2)	(MPa)
Modulo de rotura Promedio (MPa)	56,9	5,6

Este informe se expide de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.
Los resultados incluidos en este informe, se relacionan únicamente con el ítem sometido a ensayo, el cual fue suministrado por el cliente.
El laboratorio no fue responsable de la etapa de muestreo, por lo tanto, los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.
El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el informe, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
El presente informe no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de CONCRELAB S.A.S., con el fin de asegurar que partes del mismo, no se saquen de contexto.

AUTORIZADO POR:

DAVID SANTIAGO RODRIGUEZ RUBIO
2025.04.14 15:57:33 -05'00'

concretos@concrelab.com

****FIN DEL INFORME DE ENSAYO****

DISEÑO MARSHALL MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (RODADURA) CON ASFALTO AC30 - ESPECIFICACIONES INVIAS 2022.

PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

NIVEL DE TRÁNSITO NT3

NORMA APLICADA INVIAS 2022

Código Obra:	Orden de Servicio:	Versión:	Fecha:	Descripción:
CO-1018	OS-29128	000	2025-07-09	Emisión documento
CO-1018	OS-29128	001	2025-07-15	Actualización fórmula de trabajo

IBAGUE, JULIO DE 2025

DISEÑO MARSHALL MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (RODADURA) CON ASFALTO AC30 - ESPECIFICACIONES INVIAS 2022.

1. Introducción

Se desarrollo en el Laboratorio ubicado en la Carrera 14 Nº 163-20 en el municipio de Ibagué, los ensayos de Laboratorio necesarios para caracterizar los materiales pétreos para la producción de Mezcla densa en Caliente tipo MDC-19.

2. Objetivos

Este diseño consiste en la elaboración, y compactación, de una mezcla asfáltica tipo MDC-19, preparada en laboratorio de acuerdo con esta especificación. Articulo 450-22 INVIAS. Mezcla densa en caliente, aplicable a las mezclas preparadas con los agregados, cuyas características se encuentran en este informe.

3. Alcance y limitaciones

Este diseño se ejecutó de acuerdo a las condiciones pactadas con el cliente respecto a la disponibilidad de materiales y en cumplimiento de las especificaciones INVIAS 2022.

4. Generalidades

Se realizó el muestreo de los materiales; con los cuales se adelantó el diseño método Bruce Marshall.

4.1. Descripción de muestras:

A continuación se relacionan la descripción de las muestras utilizadas:

Item	Cantidad	Descripción
1	8 Bultos	Arena tipo I (100% triturada) - Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé
2	8 Bultos	Arena tipo II (natural) - Planta de agregados arenas y gravas Guau
3	8 Bultos	Triturado pasa 3/4" - Planta de agregados arenas y gravas Guau
4	1 Galón	Asfalto AC30 refinería Barrancabermeja dosificado con mejorador de Adherencia ZYCOTHERM SM PLUS al 0,08%

5. Caracterización de materiales y ensayos

Para el diseño en referencia, se estudiaron los siguientes materiales en frío, los cuales se describen a continuación:

Con los materiales originales separados, se procedió a realizar las caracterizaciones básicas generales, encontrando materiales limpios y sin olores característicos.

Granulometrías del agregado mineral.

Norma INV E-213.

Mediante este ensayo se determina la distribución de los tamaños de las partículas de una muestra seca del agregado, por separación a través de tamices dispuestos sucesivamente de mayor a menor abertura de malla.

En el anexo, se presentan los análisis granulométricos de cada material comparado con el rango para la gradación establecida por la normatividad en referencia, en este caso es para la mdc-19 detallada en el artículo 450.

Limite líquido e Índice de plasticidad

Norma INV E-125 y 126.

El límite líquido de un suelo es el contenido de humedad expresado en porcentaje del suelo secado en el horno, cuando éste se halla en el límite entre el estado líquido y el estado plástico.

El límite plástico permite la determinación en el laboratorio del límite plástico de un suelo, y el cálculo del índice de plasticidad si se conoce el límite líquido del mismo suelo

Equivalente de Arena

Norma INV E-223

Este ensayo tiene por objeto determinar la proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, o material arcilloso, en los suelos o agregados finos. Es un procedimiento que se puede utilizar para lograr una correlación rápida en campo.

Partículas planas y Alargadas

Norma INV E-240

Son aquellas partículas que tienen una relación entre el largo y el espesor mayor a 5:1.

Particulas fracturadas mecánicamente

Norma INV E-227

Procedimiento para determinar el porcentaje, en peso, del material que presente una o más caras fracturadas de las muestras de agregados pétreos.

Perdida en ensayo de solidez en sulfato de sodio o magnesio

Norma INV E-220

Mediante este método se puede obtener una información útil para juzgar la calidad de los agregados que han de estar sometidos a la acción de los agentes atmosféricos, sobre todo cuando no se dispone de datos sobre el comportamiento de los materiales que se van a emplear, en las condiciones climatológicas de la obra.

Desgaste en la máquina de los Ángeles

Norma INV E-218

El método se emplea para determinar la resistencia al desgaste de agregados naturales o triturados, empleando la citada máquina con una carga abrasiva

Determinación de la Resistencia del Agregado Grueso al Desgaste por Abrasión utilizando el Equipo Micro-Deval

Norma INV E-238

El ensayo Micro-Deval, en agregados gruesos, es una medida de la resistencia a la abrasión y durabilidad de agregados pétreos que han sido sometidos a la acción combinada de abrasión y molienda con bolas de acero en presencia de agua. La muestra con graduación normalizada es inicialmente sumergida en agua por no menos de una hora. La muestra es entonces colocada en un recipiente de acero con 2.0 litros de agua y una carga abrasiva consistente en 5000 g de bolas de acero de 9.5 mm de diámetro. El recipiente, agregado, agua y carga se rotan a 100 rpm por 2 horas. La muestra luego es lavada y secada en horno. La pérdida es la cantidad de material que pasa el tamiz de 1.18 mm (No 16), expresada como porcentaje de la masa original de la muestra.

Masa Unitaria aparente del llenante mineral en Tolueno

Norma INV E-225

El método se emplea para determinar la masa unitaria aparente de un material llenante, por sedimentación, empleando como medio líquido el tolueno.

Gravedad Específica

Norma INV E-222 - 223 y 128

Procedimiento que debe seguirse para la determinación del peso específico aparente y real a 23/23°C (73.4/73.4°F) así como la absorción después de 24 horas de sumergidos en agua, de los agregados con tamaño inferior a 4.75 mm (tamiz No.4).

Determina de los pesos específicos aparente y nominal, así como la absorción, después de 24 horas de sumergidos en agua, de los agregados con tamaño igual o mayor a 4.75 mm (tamiz No.4)

Es la relación entre el peso en el aire de un cierto volumen de sólidos a una temperatura dada y el peso en el aire del mismo volumen de agua destilada, a la misma temperatura.

Contenido de materia orgánica

Norma INV E-212

Determina la presencia de componentes orgánicos perjudiciales, se realiza este ensayo y se obtiene que el material no contiene sustancias de este tipo.

Limpieza Superficial de las Partículas Agregado Grueso

Norma INV E-237

Este ensayo permite determinar la limpieza superficial de los agregados naturales o artificiales procesados superiores a 4.75mm.

Evaluación de la resistencia mecánica de los agregados gruesos por el método 10% de finos

Norma INV E-224

Evalua la resistencia mecánica de un agregado grueso a la trituración al ser sometido a esfuerzo de compresión, determinando la carga necesaria, para producir en el agregado grueso, un 10% de finos, que son constituidos por el material que pasa el tamiz de 2.36 mm (No 8) después de ser sometido a esta prueba.

Angularidad del agregado fino

Norma INV E-239

Este ensayo determina el contenido de vacios del agregado fino no compactada, también la esfericidad y textura de la superficie del agregado.

6. Especificaciones

El presente diseño se realizó en base al artículo: 450 Mezclas asfálticas en cliente de gradación contínua (concreto asfáltico) de las especificaciones INVIAS 2022, teniendo como base las siguientes características:

Tabla 450 — 1. Tipos de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

Tipo	Denominación
Por tipo de granulometría	
Mezclas densas	MDC
Mezclas semidensas	MSC
Mezclas gruesas	MGC
Mezclas especiales	
Mezclas de alto módulo	MAM

Nota: las mezclas de alto módulo, deben cumplir los mínimos de calidad establecidos en la Tabla 450 – 10 sobre las propiedades de módulo de rigidez y resistencia a la fatiga.

Figura N° 1. Tipos de mezclas asfálticas en cliente de gradación contínua.
Tomado de la tabla 450-1 Especificaciones INVIAS 2022.

Tabla 450 — 9. Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación continua por el método Marshall

Característica		Norma Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Compactación (golpes/cara)		E-748 (E-800) (Nota 1)	50	75 (112)	75 (112)	75
Estabilidad mínima (N)			5 000	7 500 (16 875)	9 000 (20 250)	15 000
Flujo (mm). (Nota 2)			2,0 — 4,0	2,0 — 4,0 (3,0 — 6,0)	2,0 — 3,5 (3,0 — 5,3)	2,0 — 3,0
Relación Estabilidad/Flujo (kN/mm)			2,0 — 4,0	3,0 — 5,0 (4,5 — 7,5)	3,0 — 6,0 (4,5 — 9,0)	-
Vacíos con aire (Va) (%). (Nota 3)	Rodadura	E-736 E-799	3,0 — 5,0	3,0 — 5,0	4,0 — 6,0	NA
	Intermedia		4,0 — 8,0	4,0 — 7,0	4,0 — 7,0	4,0 — 6,0
	Base		NA	5,0 — 8,0	5,0 — 8,0	4,0 — 6,0

Característica		Norma Ensayo INV	Mezclas densas, semidensas y gruesas			Mezcla de alto módulo
			Categoría de tránsito			
			NT1	NT2	NT3	
Vacíos en los agregados minerales (VAM), mínimo (%)	T. Máx. 38 mm	E-799	13,0			-
	T. Máx. 25 mm		14,0			14,0
	T. Máx. 19 mm		15,0			-
	T. Máx. 10 mm		16,0			-
Vacíos llenos de asfalto (VFA) (%)		E-799	65 — 80	65 — 78	65 — 75	63 — 75
Relación Llenante/Ligante efectivo, en peso		E-799	0,8 — 1,2			1,2 — 1,4
Concentración de llenante, valor máximo		E-745	Valor crítico			
Evaluación de propiedades de empaquetamiento por el método Bailey		-	Reportar			
Espesor promedio de película de asfalto, mínimo (µm)		E-741	7,5			

Figura N° 2. Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación contínua por el método Marshall. Tomado de la tabla 450-1 Especificaciones INVIAS 2022.

7. Resumen Ejecutivo

Se presenta el diseño de mezcla asfáltica tipo mdc-19 Articulo 450-22 del instituto nacional de vías INVIAS, con una gradación tipo MDC – 19.

Con el objetivo de buscar una combinación optima de los materiales pétreos con los materiales que cuenta la planta para elaborar una mezcla asfáltica tipo MDC-19, se realizaron análisis granulométricos de cada uno de los materiales para determinar una mezcla que satisfaga los requerimientos normativos.

7.1. Diseño de mezcla asfáltica

Es la determinación de la fórmula de trabajo para la producción de mezcla asfáltica densa en caliente tipo MDC-19 en cumplimiento de las especificaciones INVIAS 2022.

7.2. Criterios de diseño

Tabla 450-3 Proporción máxima de arena natural en el agregado para mezclas asfáltlcias en caliente de gradación contínua			
Característica	**Especificación**	**Valor**	**Estado**
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado combinado	≤ 15	15	Ok
Proporción de arena natural: porcentaje (%) de la masa total del agregado fino.	≤ 50	25,4	Ok

La proporción de arena natural se encuentra dentro de los rangos de dosificación aceptados.

Tabla 450-9 Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación contínua por el método Marshall				
Característica	**Norma ensayo INV**	**Especificación**	**Valor obtenido**	**Estado**
Porcentaje de asfalto óptimo (%)	E-748	---	5,30%	Ok
Rango porcentaje de asfalto (+/- 0,3%)	---	---	5,1% - 5,7%	Ok
Compactación (golpes/cara)	E-748	75	---	Ok
Estabilidad, mínima (N)	E-748	≥ 9000	13500	Ok
Flujo (mm)	E-748	2.0 - 3.5	3,3	Ok
Relación estabilidad / Flujo (kN/mm)	E-748	3.0 - 6.0	4,1	Ok
Vacíos con aire (Va) (%)	E-736 E-799	4.0 - 6.0	5,1%	Ok
Vacíos en los agregados minerales (VAM, mínimo (%)	E-799	≥ 15	16,05	Ok
Vacíos llenos de asfalto (VFA) (%)	E-799	65 - 75	69	Ok
Relación llenante/ligante efectivo, en peso	E-799	0.8 - 1.2	0,97	Ok
Concentración de llenante, valor máximo	E-745	Valor crítico	Cs > Cv	Ok
Evaluación de propiedades de empaquetamiento por el método Bailey	---	Cumple 2 de 3 criterios		

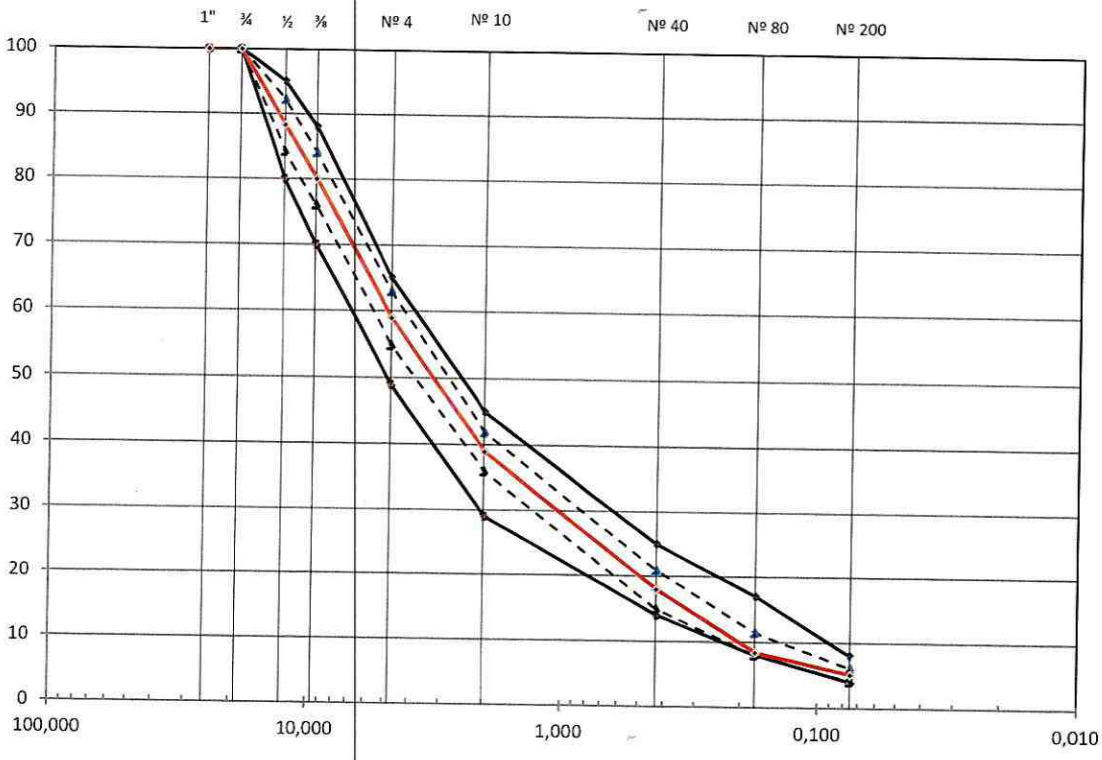
7.3. Fórmula de trabajo

A continuación se presenta la fórmula de trabajo para control de la mezcla asfáltica:

Cantidad	Descripción
59%	Arena tipo I (100% triturada) - Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé
15%	Arena tipo II (natural) - Planta de agregados arenas y gravas Guau
26%	Triturado pasa 3/4" - Planta de agregados arenas y gravas Guau

Característica	Valor de diseño	Fórmula de trabajo	
		Máximo	Mínimo
Porcentaje óptimo de asfalto (%)	5,30%	5,60%	5,00%
Densidad Bulk (g/cm^3)	2,306	N/A	2,260
Estabilidad (N)	13500	16875	12150
Vacíos de la mezcla total (%)	5,1%	6%	4%
Vacíos llenos de asfalto (%)	69	75	65
Vacíos agregados minerales (%)	16,05	N/A	15
Flujo (mm)	3,3	3,5	2
Relación estabilidad/flujo (kN/mm)	4,1	6	3
Relación Llelante/Ligante	0,97	1,2	0,8

Fórmula de trabajo granulometría:



Granulometria						
Tamiz	Abertura	% Pasa	Especificación Invias		Fórmula de Trabajo	
			Fina	Gruesa	Fina	Gruesa
1"	25,0	100,0	100	100	100,0	100,0
3/4"	19,0	100,0	100	100	100,0	100,0
1/2"	12,7	88,2	95	80	92,2	84,2
3/8"	9,5	80,0	88	70	84,0	76,0
N° 4	4,8	58,9	65	49	62,9	54,9
N° 10	2,0	38,9	45	29	41,9	35,9
N° 40	0,425	17,9	25	14	20,9	14,9
N° 80	0,180	8,4	17	8	11,4	8,0
N° 200	0,075	5,1	8	4	6,1	4,1

7.4. Resultados combinación de agregados

Establecida la fórmula de trabajo de los materiales, se procedió a caracterizar la combinación de materiales arrojando los siguientes parámetros:

Característica		Norma Ensayo INV	Especificado	Resultado Obtenido	Estado
Gradación		E-213	----	Bien gradada	Ok
Indice de plasticidad	(%)	E-125 y 126	N.P.	N.P.	Ok
Equivalente de Arena, mínimo	(%)	E-223	50%	66,0%	Ok
Valor de azul de metileno, máximo	(%)	E-235	10	2,2	Ok
Desgaste de los Ángeles (Seco, 100 Rev), máximo	(%)	E-218 y 219	5,0%	3,8%	Ok
Desgaste de los Ángeles (Seco, 500 Rev), máximo	(%)	E-218 y 219	25,0%	15,4%	Ok
Abrasión Equipo Micro-Deval, máximo	(%)	E-238	20,0%	8,9%	Ok
Evaluación en seco (10% de Finos), mínimo	(%)	E-213	110	263,7	Ok
Relación húmedo / seco (10% de Finos), mínimo	(%)	E-214	75	96,2	Ok
Sanidad Agregrado Grueso en $MgSO_4$ máximo	(%)	E-220	18,0%	0,5%	Ok
Sanidad Agregrado Grueso en $NaSO_4$	(%)	E-220	---	0,4%	Ok
Sanidad Agregrado Fino en $MgSO_4$ máximo	(%)	E-220	18,0%	1,7%	Ok
Sanidad Agregrado Fino en $NaSO_4$	(%)	E-220	---	1,5%	Ok
Impurezas en agregado grueso, máximo	(%)	E-237	0,5	0,20	Ok
Particulas planas y alargadas (5:1), máximo	(%)	E-240	10%	8%	Ok
Caras Fracturadas (1 Cara), mínimo	(%)	E-227	85,0%	100,0%	Ok
Caras Fracturadas (2 Caras), mínimo	(%)	E-227	70,0%	100,0%	Ok
Angularidad de la fracción fina, mínimo	(%)	E-239	45%	46,1%	Ok
Gravedad Esp. Aparente Agregado Grueso	(g/cm^3)	E-223	----	2,699	Ok
Absorción Agregado Grueso	(%)	E-223	----	0,91	Ok
Gravedad Esp. Aparente Agregado Fino	(g/cm^3)	E-224	----	2,714	Ok
Absorción Agregado Fino	(%)	E-224	----	2,17	Ok
Gravedad Esp. Aparente llenante	(g/cm^3)	E-224	----	2,714	Ok
M.U. aparente del llenante mineral en Tolueno		E-225	0,5 a 0,8	0,79	Ok

Elaboró:

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO,
E=gerencia@ingeoconsultores.com,
O=Ingeoconsultores SAS,
OU=Director de Laboratorio,
CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12

Jeison Arled Osorio Marin

Ing. Civil Esp. Patología de la construcción y Mgs gerencia de la calidad

MP 70202-327586 TLM

OBRA :	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.
AGREGADO GRUESO :	Planta Guau - Guamo Tolima.
AGREGADO FINO :	Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
LLENANTE :	---
ASFALTO :	Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorador de Adherencia ZYCOTHERM SM PLUS al 0,08%

G_{sb} = 2,600 G_b = 1,021 Temperatura de Mezclado (°C) = 150 Temperatura de Compactación (°C) = 140

Briquetas	% De asfalto	Espesor en pig	Peso				Peso Específico					Asfalto		Volumen Total			% de Vacíos			Estabilidad					Flujo mm	Relación Estabilidad / Flujo
			Seca al aire	S.S.S En aire	En agua	Volumen	Densidad" Bulk "	Gravedad especifica Bulk gr/cm³	Gravedad especifica Bulk lb/pie³	Peso Especifico Gmm Rice	Gravedad especifica efectiva del agregado	Asfalto absorbido %	%Asfalto efectivo	Agregados	Vacios con aire	Asfalto efectivo	% Vacios en agregados minerales	Vacios con aire	% De vacios llenos con asfalto	Lectura	Estabilidad Medida	Factor de corrección	Estabilidad Corregida	Estabilidad Corregida		
							G_{MX}	G_{mb}	G_{mb}	G_{mm}	G_{se}	P_{ba}	P_{be}	Gagr	V_a		VAM	V_a	VFA	KN	Kg		Kg	N		
a	b	c	d	e	f	g		h		i	j	k		l	m	n	o	m								
1	4,50	2 9/16	1189,0	1195,0	673,0	522,0	2,278	2,278	142,2																	
2	4,50	2 9/16	1203,0	1207,0	678,8	528,2	2,278	2,278	142,2					83,68	6,8	9,5	16,3	6,8	58,1	11,30	1152	0,96	1106,2	10841	3,0	3,7
3	4,50	2 9/16	1199,5	1204,0	677,6	526,4	2,279	2,279	142,2					83,67	6,8	9,5	16,3	6,8	58,1	11,60	1183	0,96	1135,6	11128	3,2	3,7
4	4,50	2 9/16	1199,0	1203,0	677,1	525,9	2,280	2,280	142,3					83,71	6,8	9,5	16,3	6,8	58,3	11,40	1162	0,96	1116,0	10937	3,0	3,7
														83,76	6,7	9,5	16,2	6,7	58,5	11,30	1152	0,96	1106,2	10841	3,0	3,7
	4,50		**PROMEDIOS**				**2,278**	**2,279**	**142,2**	**2,445**	**2,617**	**0,27**	**4,25**	**83,70**	**6,8**	**9,5**	**16,3**	**6,8**	**58,3**				**1116**	**10937**	**3,08**	**362,4**
5	5,00	2 1/2	1200,0	1203,0	681,5	521,5	2,301	2,302	143,6																	
6	5,00	2 9/16	1200,8	1203,0	681,4	521,6	2,302	2,303	143,7					84,09	5,3	10,6	15,9	5,3	66,5	13,00	1326	1,00	1325,6	12991	3,2	4,1
7	5,00	2 9/16	1200,5	1202,8	681,1	521,7	2,301	2,302	143,6					84,13	5,3	10,6	15,8	5,3	66,7	13,30	1356	0,96	1302,0	12759	3,3	4,0
8	5,00	2 1/2	1199,1	1201,0	680,4	520,6	2,303	2,304	143,8					84,10	5,3	10,6	15,9	5,3	66,5	13,40	1366	0,96	1311,8	12855	3,2	4,2
														84,18	5,2	10,6	15,8	5,2	66,9	13,00	1326	1,00	1325,6	12991	3,2	4,1
	5,00		**PROMEDIOS**				**2,302**	**2,302**	**143,7**	**2,431**	**2,621**	**0,33**	**4,69**	**84,12**	**5,3**	**10,6**	**15,9**	**5,3**	**66,7**				**1316**	**12899**	**3,21**	**410,5**
9	5,50	2 1/2	1193,5	1195,0	677,6	517,4	2,307	2,307	144,0																	
10	5,50	2 1/2	1203,5	1204,5	683,1	521,4	2,308	2,309	144,1					83,86	4,4	11,8	16,1	4,4	72,8	13,60	1387	1,00	1386,8	13591	3,3	4,1
11	5,50	2 1/2	1198,5	1200,0	680,3	519,7	2,306	2,307	143,9					83,91	4,3	11,8	16,1	4,3	73,1	14,00	1428	1,00	1427,6	13991	3,4	4,1
12	5,50	2 1/2	1191,0	1192,5	676,3	516,2	2,307	2,308	144,0					83,84	4,4	11,8	16,1	4,4	72,7	13,60	1387	1,00	1386,8	13591	3,4	4,0
														83,88	4,4	11,8	16,1	4,4	72,9	13,70	1397	1,00	1397,0	13691	3,4	4,0
	5,50		**PROMEDIOS**				**2,307**	**2,307**	**144,0**	**2,413**	**2,621**	**0,32**	**5,19**	**83,86**	**4,4**	**11,8**	**16,1**	**4,4**	**72,9**				**1400**	**13716**	**3,40**	**412,0**
13	6,00	2 1/2	1196,5	1198,0	677,5	520,5	2,299	2,299	143,5																	
14	6,00	2 1/2	1188,5	1191,0	674,1	516,9	2,299	2,300	143,5					83,12	3,9	13,0	16,9	3,9	76,8	12,80	1305	1,00	1305,2	12791	3,6	3,6
15	6,00	2 9/16	1202,5	1204,5	682,0	522,5	2,301	2,302	143,6					83,14	3,9	13,0	16,8	3,9	76,9	12,90	1315	1,00	1315,4	12891	3,6	3,6
16	6,00	2 9/16	1205,0	1206,5	683,0	523,5	2,302	2,302	143,7					83,22	3,8	13,0	16,8	3,8	77,4	13,10	1336	0,96	1282,4	12567	3,6	3,7
														83,24	3,8	13,0	16,7	3,8	77,4	13,10	1336	0,96	1282,4	12567	3,4	3,8
	6,00		**PROMEDIOS**				**2,300**	**2,301**	**143,6**	**2,393**	**2,617**	**0,27**	**5,75**	**83,17**	**3,8**	**13,0**	**16,8**	**3,9**	**77,1**				**1296**	**12704**	**3,52**	**367,8**
17	6,50	2 9/16	1201,0	1203,0	677,2	525,8	2,284	2,285	142,6																	
18	6,50	2 9/16	1203,5	1205,0	678,8	526,2	2,287	2,288	142,8					82,16	3,8	14,1	17,8	3,8	78,8	11,70	1193	0,96	1145,3	11224	3,6	3,3
19	6,50	2 9/16	1194,5	1196,5	674,4	522,1	2,288	2,288	142,8					82,27	3,7	14,1	17,7	3,7	79,4	11,30	1152	0,96	1106,2	10841	3,7	3,1
20	6,50	2 9/16	1198,5	1200,0	675,8	524,2	2,286	2,287	142,7					82,29	3,6	14,1	17,7	3,6	79,5	11,20	1142	0,96	1096,4	10745	3,7	3,0
														82,24	3,7	14,1	17,7	3,7	79,2	11,40	1162	0,96	1116,0	10937	3,7	3,1
	6,50		**PROMEDIOS**				**2,286**	**2,286**	**142,7**	**2,375**	**2,616**	**0,24**	**6,27**	**82,22**	**3,7**	**14,1**	**17,7**	**3,7**	**79,2**				**1116**	**10937**	**3,65**	**305,6**

$$G_{sb} = \frac{100}{\frac{\%G}{G.E.\ BULK} + \frac{\%F}{G.E\ BULK} + \frac{\%LL}{G.E.A}}$$

$$G_{sb} = \frac{100}{\frac{41,1}{2,635} + \frac{53,8}{2,563} + \frac{5,1}{2,714}} = 2,600$$

Jeison Arled Osorio Marin

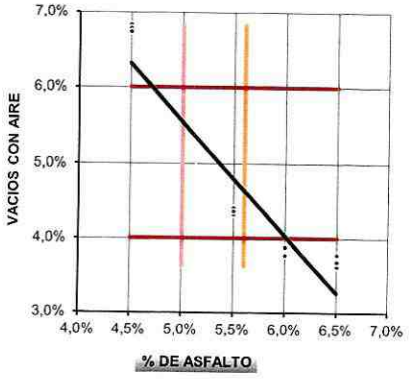
Firma:

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

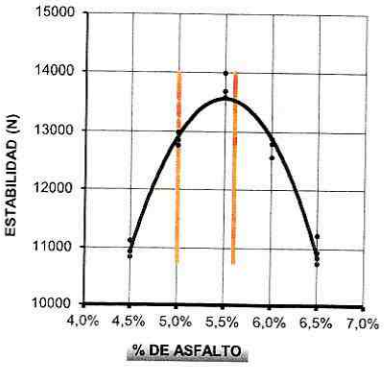
Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.09.12 16:07:50 -05:00

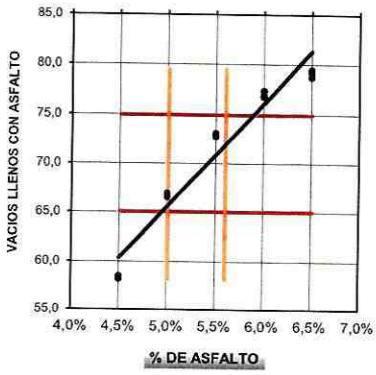
Tipo de Material: MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC - 19



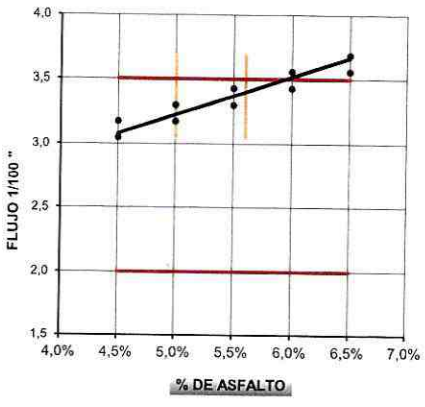
% optimo de asfalto = **5,30%**



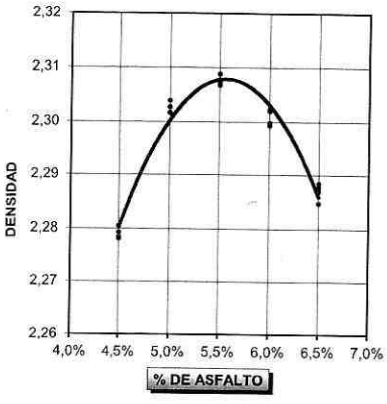
% optimo de asfalto = **5,50%**



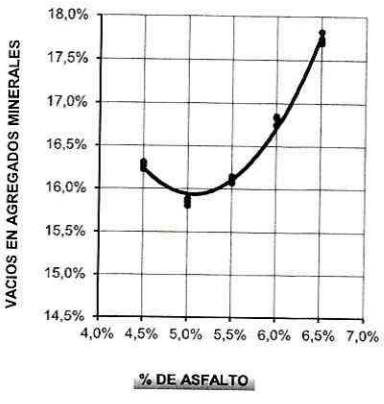
% optimo de asfalto = **5,35%**



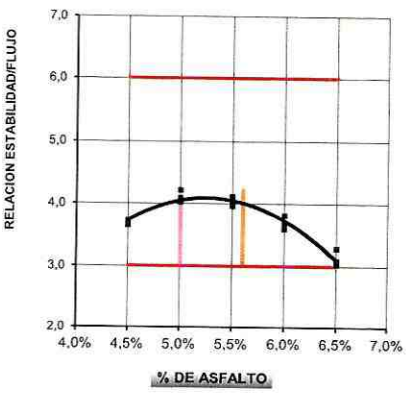
% optimo de asfalto = **5,00%**



% optimo de asfalto = **5,60%**



% optimo de asfalto = **5,50%**



% optimo de asfalto = **5,30%**

% OPTIMO DE ASFALTO **5,3%**

Observaciones:

Se toma el valor óptimo de contenido de asfalto, de acuerdo a los criterios de "Asphalt Institute MS-2 en su 7ma edición" y requrimientos específicos del cliente para obtener una mezcla menos permeable.

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

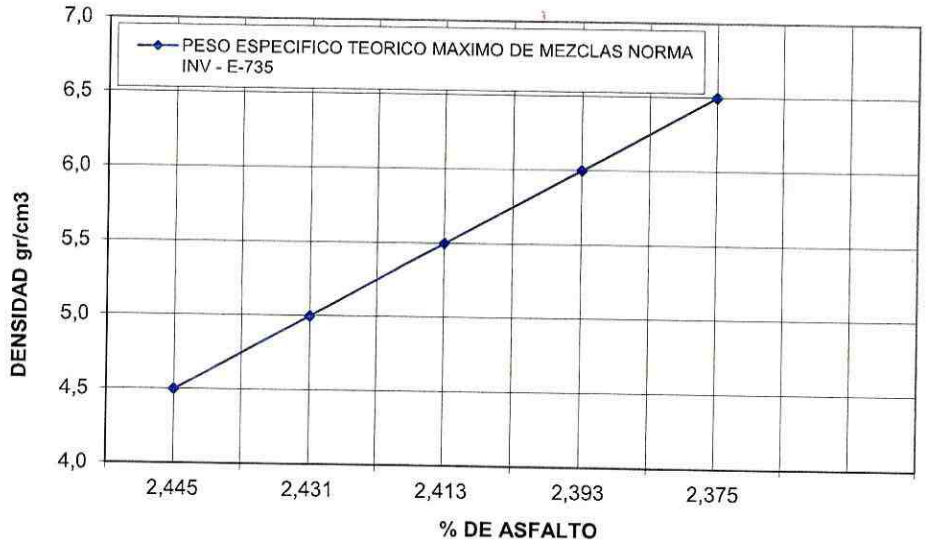
Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. **Atención:** ING. ANDRES TRUJILLO **Fecha:** Ibagué, 7 de julio de 2025

Procedencia: Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé **Sitio de muestreo:** Mezcla de materiales:

Descripción de la muestra: MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC - 19

Ensayo Nº	1	2	3	4	5
% DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
PESO MUESTRA + RECIPIENTE (gr)	1.725,9	1.709,2	1.676,9	1.706,7	1.773,2
PESO DEL RECIPIENTE (gr)	127,0	124,0	155,2	127,9	158,0
A = 2-3 PESO DE LA MUESTRA (gr)	1.598,9	1.585,2	1.521,7	1.578,8	1.615,2
E = PESO (FRASCO + AGUA+MUESTRA) 25ºC (gr)	10.290,0	10.278,1	10.236,1	10.264,0	10.280,0
D =PESO (f+w) 25ºC DE CURVA DE CALIBRACION	9.345,0	9.345,0	9.345,0	9.345,0	9.345,0
Gmm =	2,445	2,431	2,413	2,393	2,375

GRAVEDAD ESPECIFICA MAXIMA TEORICA



Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:08:10 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. **Atención:** ING. ANDRES TRUJILLO

Fuente: Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé **Fecha:** 7/07/2025

Descripción de la muestra MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC - 19

Sitio de muestreo: Mezcla de materiales:

PESO ESPECIFICO DEL LLENANTE MINERAL PASA TAMIZ N° 200

$$Gs = \frac{Wo}{Wo + W2 - W1}$$

Wo = Peso Llenante Seco grs
W1 = Peso Pignòmetro + H20 + Llenante grs
W2 = Peso Pignòmetro + H20 grs

MUESTRA	PESO ESPECIFICO LLENANTE g/cm3
Llenante Mineral	2,714

CONCENTRACIÒN CRITICA DEL LLENANTE Cs

$$Cs = \frac{P}{V*Gs}$$

P = Peso Muesta Seca grs
V = Volumen en sedimento Cm3
Gs = Peso Especifico Llenante

Muestra	Ensayo	Peso Llenante (g)	Volumen (cm^3)	Cs	Cs Promedio
Llenante Mineral	1	10	11	0,335	0,321
	2	10	12	0,307	

CONCENTACIÒN REAL DEL LLENANTE Cv

$$Cv = \frac{F}{F + A}$$

F= Volumen del Llenante en la Mezcla
A = Volumen del Asfalto en la Mezcla

Ensayos	Resultados	Volumen Llenante / Volumen Asfalto	Cv	Cs	(%)
% Pasa N° 200	5,1	1,879	0,266	0,321	82,8%
Peso Especifico Llenante	2,714				
% Asfalto Mezcla	5,30	5,191			
Peso Especifico Asfalto	1,021				

RELACIÒN LLENANTE / LIGANTE

$$\text{Relación LI/Lig} : \frac{\frac{((100 - \%\ \text{ASFALT TOTAL}) * \%\ \text{PASA N° 200})}{100}}{\%\ \text{ASFALTO EFECTIVO}}$$

RESULTADOS	
% Asfalto mezcla total	5,30
% Asfalto Efectivo	5,0
% Pasa N° 200	5,1
Relación Llenante - Ligante	0,97

Nota: La Concentración Crítica debe ser mayor que la real.

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. Atención: ING. ANDRES TRUJILLO

Agregados: Agre. Grueso: Planta Guau - Guamo Tolima.
Agre. Fino: Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
Agre. Filler: ---

Asfalto: Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorac

Dosificacion en laboratorio: 26% Triturado pasa 3/4"; 59% Arena tipo I (100% triturada), 15% Arena tipo II (natural)

Dosificación Nº	1

Peso Total de la muestra preparada	**6000**
Porcentaje de Asfalto	**4,50%**

Dosificación Agregados		
Descripción	Peso	Porcentaje
Asfalto	***270,0***	***4,50%***
Agregados	***5730,0***	***95,50%***
Mezcla	***6000,0***	***100%***

Agregado	% Grad. Diseño	Correción	Porcentaje Corregido
Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0%***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,8%***		***11,3%***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***8,2%***		***7,8%***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***21,1%***	***95,5%***	***20,2%***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***20,0%***		***19,1%***
Material pasa Nº 10 ret . N° 40	***21,0%***		***20,1%***
Material pasa N° 40	***17,9%***		***17,1%***

Porcentaje de agregados	100,0%	***95,5%***
Porcentaje de asfalto		***4,5%***
Porcentaje Total Mezcla		***100,0%***

Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,3%***		***676,2***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***7,8%***		***469,8***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***20,2%***	***6000***	***1209,0***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***19,1%***		***1146,0***
Material pasa Nº 10 ret . N° 40	***20,1%***		***1203,3***
Material pasa N° 40	***17,1%***		***1025,7***

Porcentaje de agregados	***95,5%***	***5730***
Porcentaje de asfalto	***4,5%***	***270***
Porcentaje Total Mezcla	***100,0%***	***6000***

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. Atención: ING. ANDRES TRUJILLO

Agregados: Agre. Grueso: Planta Guau - Guamo Tolima.
Agre. Fino: Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
Agre. Filler: ---

Asfalto: Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorac

Dosificacion en laboratorio: 26% Triturado pasa 3/4"; 59% Arena tipo I (100% triturada), 15% Arena tipo II (natural)

Dosificación Nº	2

Peso Total de la muestra preparada	**6000**
Porcentaje de Asfalto	**5,00%**

Dosificación Agregados		
Descripción	Peso	Porcentaje
Asfalto	***300,0***	***5,00%***
Agregados	***5700,0***	***95,00%***
Mezcla	***6000,0***	***100%***

Agregado	% Grad. Diseño	Correción	Porcentaje Corregido
Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0%***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,8%***		***11,2%***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***8,2%***		***7,8%***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***21,1%***	***95,0%***	***20,0%***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***20,0%***		***19,0%***
Material pasa Nº 10 ret . N° 40	***21,0%***		***20,0%***
Material pasa N° 40	***17,9%***		***17,0%***

Porcentaje de agregados	**100,0%**	***95,0%***
Porcentaje de asfalto		***5,0%***
Porcentaje Total Mezcla		***100,0%***

Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,2%***		***672,6***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***7,8%***		***467,4***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***20,0%***	***6000***	***1202,7***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***19,0%***		***1140,0***
Material pasa Nº 10 ret . N° 40	***20,0%***		***1197,0***
Material pasa N° 40	***17,0%***		***1020,3***

Porcentaje de agregados	***95,0%***	***5700***
Porcentaje de asfalto	***5,0%***	***300***
Porcentaje Total Mezcla	***100,0%***	***6000***

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. Atención: ING. ANDRES TRUJILLO

Agregados: Agre. Grueso: Planta Guau - Guamo Tolima.
Agre. Fino: Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
Agre. Filler: ---

Asfalto: Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorac

Dosificacion en laboratorio: 26% Triturado pasa 3/4"; 59% Arena tipo I (100% triturada), 15% Arena tipo II (natural)

Dosificación Nº	3

Peso Total de la muestra preparada	**6000**
Porcentaje de Asfalto	**5,50%**

Dosificación Agregados		
Descripción	Peso	Porcentaje
Asfalto	***330,0***	***5,50%***
Agregados	***5670,0***	***94,50%***
Mezcla	***6000,0***	***100%***

Agregado	% Grad. Diseño	Correción	Porcentaje Corregido
Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0%***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,8%***		***11,2%***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***8,2%***		***7,7%***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***21,1%***	***94,5%***	***19,9%***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***20,0%***		***18,9%***
Material pasa N° 10 ret . N° 40	***21,0%***		***19,8%***
Material pasa N° 40	***17,9%***		***16,9%***

Porcentaje de agregados	**100,0%**	***94,5%***
Porcentaje de asfalto		***5,5%***
Porcentaje Total Mezcla		***100,0%***

Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,2%***		***669,1***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***7,7%***		***464,9***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***19,9%***	***6000***	***1196,3***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***18,9%***		***1134,0***
Material pasa N° 10 ret . N° 40	***19,8%***		***1190,7***
Material pasa N° 40	***16,9%***		***1014,9***

Porcentaje de agregados	***94,5%***	***5670***
Porcentaje de asfalto	***5,5%***	***330***
Porcentaje Total Mezcla	***100,0%***	***6000***

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. Atención: ING. ANDRES TRUJILLO

Agregados: Agre. Grueso: Planta Guau - Guamo Tolima.
Agre. Fino: Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
Agre. Filler: ---

Asfalto: Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorac

Dosificacion en laboratorio: 26% Triturado pasa 3/4"; 59% Arena tipo I (100% triturada), 15% Arena tipo II (natural)

Dosificación Nº	4

Peso Total de la muestra preparada	**6000**
Porcentaje de Asfalto	**6,00%**

Dosificación Agregados		
Descripción	Peso	Porcentaje
Asfalto	**360,0**	**6,00%**
Agregados	**5640,0**	**94,00%**
Mezcla	**6000,0**	**100%**

Agregado	% Grad. Diseño	Correción	Porcentaje Corregido
Material pasa 1,0" ret . 3/4"	**0,0%**	**94,0%**	**0,0%**
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	**11,8%**		**11,1%**
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	**8,2%**		**7,7%**
Material pasa 3/8" ret . N° 4	**21,1%**		**19,8%**
Material pasa N° 4 ret . N° 10	**20,0%**		**18,8%**
Material pasa Nº 10 ret . N° 40	**21,0%**		**19,7%**
Material pasa N° 40	**17,9%**		**16,8%**

Porcentaje de agregados	**100,0%**	**94,0%**
Porcentaje de asfalto		**6,0%**
Porcentaje Total Mezcla		**100,0%**

Material pasa 1,0" ret . 3/4"	**0,0%**	**6000**	**0,0**
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	**11,1%**		**665,5**
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	**7,7%**		**462,5**
Material pasa 3/8" ret . N° 4	**19,8%**		**1190,0**
Material pasa N° 4 ret . N° 10	**18,8%**		**1128,0**
Material pasa N° 10 ret . N° 40	**19,7%**		**1184,4**
Material pasa N° 40	**16,8%**		**1009,6**

Porcentaje de agregados	***94,0%***	***5640***
Porcentaje de asfalto	***6,0%***	***360***
Porcentaje Total Mezcla	***100,0%***	***6000***

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. Atención: ING. ANDRES TRUJILLO

Agregados: Agre. Grueso: Planta Guau - Guamo Tolima.
Agre. Fino: Planta San Pedro, Payandé y Planta Guau Tolima
Agre. Filler: ---

Asfalto: Asfalto AC30 Refinería Barrancabermeja con mejorac

Dosificacion en laboratorio: 26% Triturado pasa 3/4"; 59% Arena tipo I (100% triturada), 15% Arena tipo II (natural)

Dosificación N°	5

Peso Total de la muestra preparada	**6000**
Porcentaje de Asfalto	**6,50%**

Dosificación Agregados		
Descripción	Peso	Porcentaje
Asfalto	***390,0***	***6,50%***
Agregados	***5610,0***	***93,50%***
Mezcla	***6000,0***	***100%***

Agregado	% Grad. Diseño	Correción	Porcentaje Corregido
Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0%***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,8%***		***11,0%***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***8,2%***		***7,7%***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***21,1%***	***93,5%***	***19,7%***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***20,0%***		***18,7%***
Material pasa N° 10 ret . N° 40	***21,0%***		***19,6%***
Material pasa N° 40	***17,9%***		***16,7%***

Porcentaje de agregados	**100,0%**	***93,5%***
Porcentaje de asfalto		***6,5%***
Porcentaje Total Mezcla		***100,0%***

Material pasa 1,0" ret . 3/4"	***0,0%***		***0,0***
Material pasa 3/4" ret . 1/2"	***11,0%***		***662,0***
Material pasa 1/2" ret . 3/8"	***7,7%***		***460,0***
Material pasa 3/8" ret . N° 4	***19,7%***	***6000***	***1183,7***
Material pasa N° 4 ret . N° 10	***18,7%***		***1122,0***
Material pasa N° 10 ret . N° 40	***19,6%***		***1178,1***
Material pasa N° 40	***16,7%***		***1004,2***

Porcentaje de agregados	***93,5%***	***5610***
Porcentaje de asfalto	***6,5%***	***390***
Porcentaje Total Mezcla	***100,0%***	***6000***

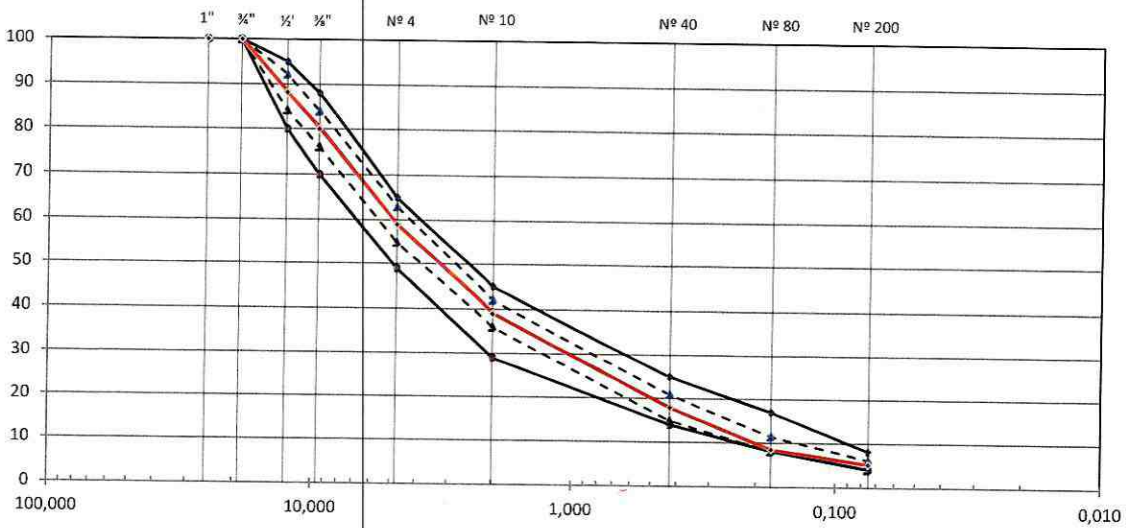
Ensayos de Laboratorio Combinación de Materiales

A continuación se presenta la fórmula para la combinación de agregados para mezcla asfáltica en caliente:

Cantidad	Descripción
59%	Arena tipo I (100% triturada) - Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé
15%	Arena tipo II (natural) - Planta de agregados arenas y gravas Guau
26%	Triturado pasa 3/4" - Planta de agregados arenas y gravas Guau

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	1
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Servicio:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

GRADACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19



Granulometria

P1 (g) : 8676			P2 (g) : 8234		Especificación Invias			Fórmula de Trabajo		
Tamiz	Peso	% Ret	% Acum	% Pasa	Fina	Gruesa	Estado	Fina	Gruesa	Estado
1"	0,0	0	0	100	100	100	Si	**100,0**	**100,0**	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100	Si	**100,0**	**100,0**	
1/2"	1023,8	11,8	11,8	88,2	95	80	Si	**92,2**	**84,2**	
3/8"	711,4	8,2	20,0	80,0	88	70	Si	**84,0**	**76,0**	
N° 4	1830,6	21,1	41,1	58,9	65	49	Si	**62,9**	**54,9**	
N° 10	1735,2	20,0	61,1	38,9	45	29	Si	**41,9**	**35,9**	
N° 40	1822,0	21,0	82,1	17,9	25	14	Si	**20,9**	**14,9**	
N° 80	824,2	9,5	91,6	8,4	17	8	Si	**11,4**	**8,0**	
N° 200	286,3	3,3	94,9	5,1	8	4	Si	**6,1**	**4,1**	
Fondo	442,5	5,1	100,0	0,0						

Combinación de Agregados

N°	Referencia	%
1	Arena tipo I (100% triturada)	59,0
2	Arena tipo II (natural)	15,0
3	Triturado pasa 3/4"	26,0
4		
5		
	Total	100,0

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin — Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Gerencia, CN=Jeison Arled Osorio Marin Fecha: 2025.07.04 16:09:11 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Muestra N°**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Ensayo N°**	2
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Orden Servicio:**	29128
				Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	4/07/2025	**Fecha ensayo:**	4/07/2025	**Fecha informe:**	9/07/2025

Tamaño maximo nominal	19

Metodo bailey	Tamiz mm	% que pasa
Tamiz de control primario TCP	4,75	58,9
Tamiz de control secundario TCS	1,18	31,6
Tamiz de control terciario TCT	0,3	13,1
Tamiz medio TM	9,5	80,0

			Resumen tamices metodo de bailey				
TMN	37,5		25,4	19	12,5	9,5	4,75
TCP	9,5		4,75	4,75	2,36	2,36	1,18
TCS	2,36		1,18	1,18	0,6	0,6	0,3
TCT	0,6		0,3	0,3	0,15	0,15	0,075
TM	19		12,5	9,5	6,25	4,75	2,36

Descripción	Valor		Rango		Especificación
CA ratio	1,05		0,60	0,75	No Cumple
FAc ratio	0,54		0,35	0,5	No Cumple
FAf ratio	0,41		0,35	0,5	Cumple

Tamiz	Apertura mm	% que pasa
1"	25,000	100,0
3/4"	19,000	100,0
1/2"	12,500	88,2
3/8"	9,500	80,0
N° 4	4,750	58,9
N° 8	2,360	43,5
N° 10	2,000	38,9
N° 16	1,180	31,6
N° 30	0,600	23,2
N° 40	0,425	17,9
N° 50	0,300	13,1
N° 80	0,180	8,4
N° 100	0,150	7,2
N° 200	0,075	5,1

Rangos recomendados por el INA para CA ratio	
Tamiz	rango
37,5	0.8 - 0.95
25,4	0.7 - 0.85
19	0.6 - 0.75
12,5	0.5 - 0.65
9,5	0.4 - 0.55
4,75	0.3 - 0.45

Revisó: Jeison Arled Osorio Marin
Firma:
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital Jeison Arled Osono Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultoras.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osono Marin
Fecha: 2025.09.15 16:09:28 -05'00'

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.		
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO
Teléfono contacto:	2755412	**Dirección contacto:**	N/P
Procedencia:	AGREGADOS PARA MDC-19	**Muestra N°**	3
Descripción de la muestra:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé	**Ensayo N°**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:	**Orden Servicio:**	29128
		Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha recepción en el Laboratorio:**	Ibagué, 4 de julio de 2025
Fecha ensayo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha emisión del informe:**	Ibagué, 9 de julio de 2025

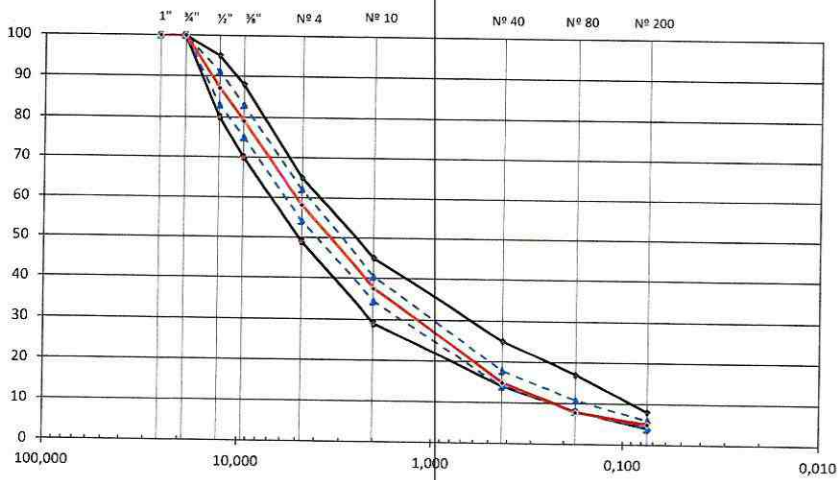
GRADACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19

Datos			
Tamiz	Abert.	Espec. INVIAS	
(Pulg)	(mm)	Fina	Gruesa
1"	25,4	100	100
3/4"	19	100	100
1/2"	12,5	95	80
3/8"	9,5	88	70
N° 4	4,75	65	49
N° 10	2	45	29
N° 40	0,425	25	14
N° 80	0,18	17	8
N° 200	0,075	8	4

Gradación Original				
Agr. 1	Agr. 2	Agr. 3	Agr. 4	Agr. 5
% Pasa	% Pasa	% Pasa	% Pasa	% Pasa
100,0	100,0	100,0		
100,0	100,0	100,0		
100,0	100,0	50,4		
99,9	99,9	19,9		
73,4	96,9	1,2		
41,8	83,3	0,9		
17,8	27,9	0,8		
10,6	9,2	0,7		
6,8	4,9	0,6		

Graación Corregida				
Agr. 1	Agr. 2	Agr. 3	Agr. 4	Agr. 5
% Pasa	% Pasa	% Pasa	% Pasa	% Pasa
59,0	15,0	26,0		
59,0	15,0	26,0		
59,0	15,0	13,1		
58,9	15,0	5,2		
43,3	14,5	0,3		
24,6	12,5	0,2		
10,5	4,2	0,2		
6,3	1,4	0,2		
4,0	0,7	0,2		

Σ % Pasa Total	% Pasa Grad. Ideal	Fórmula de Trab.	
		Fina	Gruesa
		% Pasa	% Pasa
100,0	100,0	**100,0**	**100,0**
100,0	100,0	**100,0**	**100,0**
87,1	87,5	**91,1**	**83,1**
79,1	79,0	**83,1**	**75,1**
58,1	57,0	**62,1**	**54,1**
37,4	37,0	**40,4**	**34,4**
14,9	19,5	**17,9**	**14,0**
7,8	12,5	**10,8**	**8,0**
4,9	6,0	**5,9**	**3,9**



Combinación de Agregados		
N°	Referencia	%
1	Arena tipo I (100% triturada)	59,0
2	Arena tipo II (natural)	15,0
3	Triturado pasa 3/4"	26,0
4		
5		
Total		100,0

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

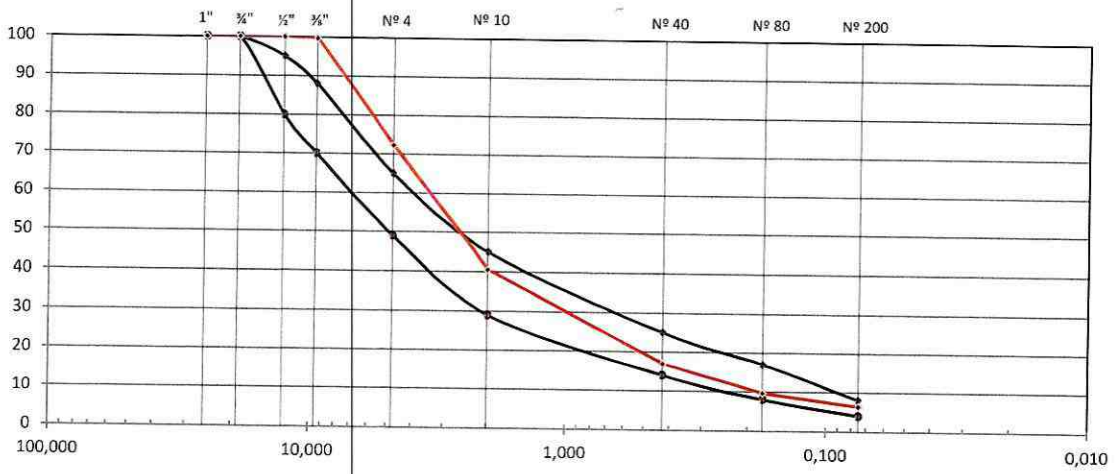
Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:09:41 -05:00

Revisó
Firma:
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Teléfono contacto:	2755412		**Dirección contacto:**	N/P	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Muestra N°**	1
Descripción de la muestra:	Arena tipo I (100% triturada)			**Ensayo N°**	4
Sitio de muestreo:	Acopio fuente			**Orden Servicio:**	29128
				Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	2025-07-04	**Fecha recepción en el Laboratorio:**		2025-07-04	
Fecha ensayo:	2025-07-04	**Fecha emisión del informe:**		2025-07-09	

GRADACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19



Granulometria										
P1 (g) :	4916	P2 (g) :	4603		Especificación Invias			Fórmula de Trabajo		
Tamiz	Peso	% Ret	% Acum	% Pasa	Fina	Gruesa	Estado	Fina	Gruesa	Estado
1"	0,0	0	0	100	100	100				
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100				
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	95	80				
3/8"	13,8	0,3	0,3	99,7	88	70				
N° 4	1356,5	27,6	27,9	72,1	65	49				
N° 10	1554,3	31,6	59,5	40,5	45	29				
N° 40	1161,4	23,6	83,1	16,9	25	14				
N° 80	356,6	7,3	90,4	9,6	17	8				
N° 200	160,5	3,3	93,6	6,4	8	4				
Fondo	312,5	6,4	100,0	0,0						

Extracción del Porcentaje de Asfalto		
Peso Inicial (g)		
Peso Restante (g)	4916	
Peso Filtro Inicial (g)		
Peso Filtro Restante (g)		
Asfalto (%)		
Promedio (%)		

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Horno: ---
Balanza: ---
Ensayó: ---

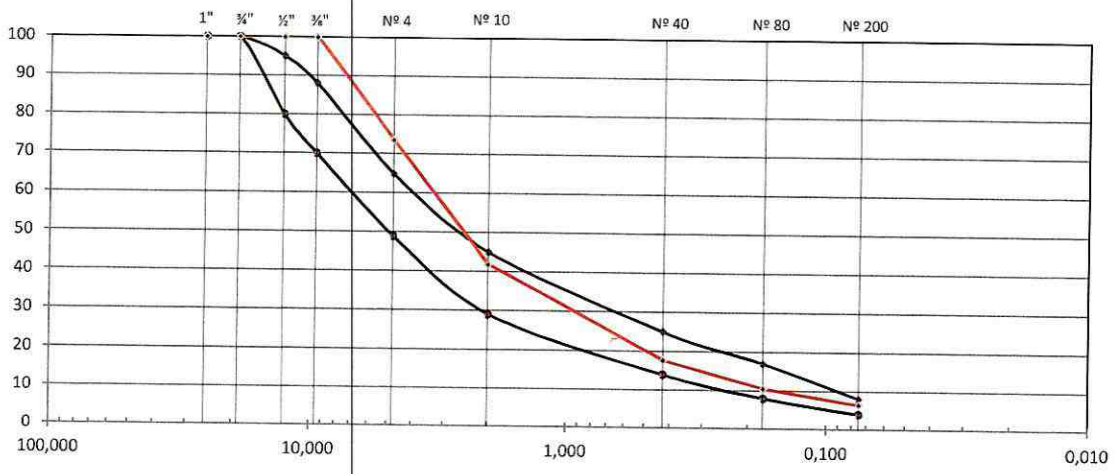
Revisó Jeison Arled Osorio Marin
Firma: Marin
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:11:26 -05:00

Los resultados pertenecen únicamente a las muestras ensayadas. El Laboratorio no es responsable del proceso de muestreo y referenciación de muestras. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita de Ingeoconsultores. Este informe no es válido sin la firma física y sello o firma digital.

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Teléfono contacto:	2755412		**Dirección contacto:**	N/P	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Muestra N°**	1
Descripción de la muestra:	Arena tipo I (100% triturada)			**Ensayo N°**	4
Sitio de muestreo:	Acopio fuente			**Orden Servicio:**	29128
				Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	2025-07-04	**Fecha recepción en el Laboratorio:**		2025-07-04	
Fecha ensayo:	2025-07-04	**Fecha emisión del informe:**		2025-07-09	

GRADACIÓN AGREGADOS PARA MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19



Granulometria

P1 (g) :	4645	P2 (g) :	4345	Especificación Invias			Fórmula de Trabajo		
Tamiz	Peso	% Ret	% Acum	% Pasa	Fina	Gruesa	Estado	Fina	Gruesa	Estado
1"	0,0	0	0	100	100	100				
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100				
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	95	80				
3/8"	3,3	0,1	0,1	99,9	88	70				
N° 4	1229,6	26,5	26,5	73,5	65	49				
N° 10	1468,4	31,6	58,2	41,8	45	29				
N° 40	1121,8	24,2	82,3	17,7	25	14				
N° 80	331,0	7,1	89,4	10,6	17	8				
N° 200	190,4	4,1	93,5	6,5	8	4				
Fondo	300,0	6,5	100,0	0,0						

Extracción del Porcentaje de Asfalto		
Peso Inicial (g)		
Peso Restante (g)	4645	
Peso Filtro Inicial (g)		
Peso Filtro Restante (g)		
Asfalto (%)		
Promedio (%)		

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

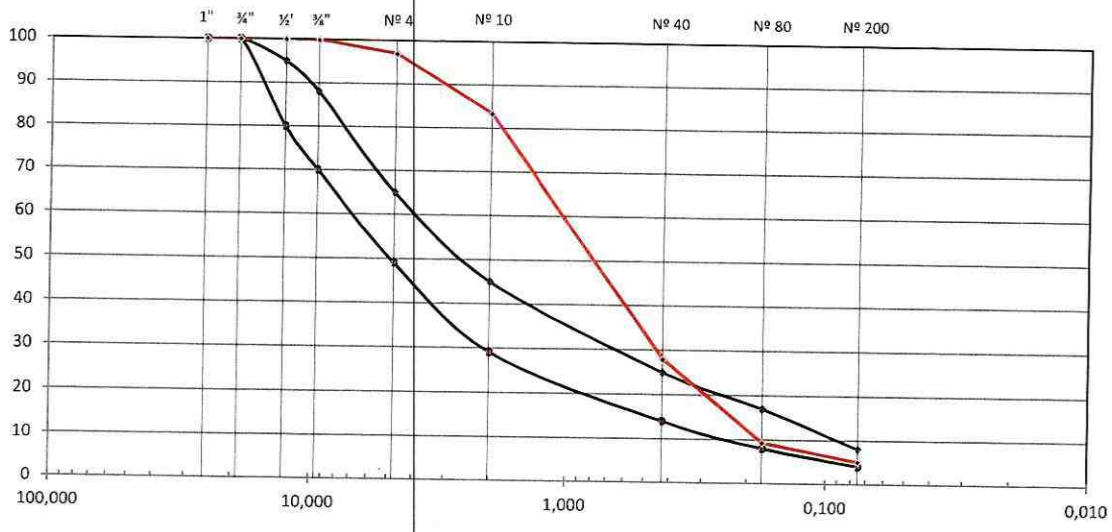
Horno: ---
Balanza: ---
Ensayó: ---

Reviso: Jeison Arled Osorio Marin
Firma:
Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:11:39 -05:00
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Los resultados pertenecen únicamente a las muestras ensayadas. El Laboratorio no es responsable del proceso de muestreo y referenciación de muestras. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita de Ingeoconsultores. Este informe no es válido sin la firma física y sello o firma digital.

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Teléfono contacto:	2755412		**Dirección contacto:**	N/P	
Procedencia:	Planta de agregados arenas y gravas Guau			**Muestra N°**	2
Descripción de la muestra:	Arena tipo II (natural)			**Ensayo N°**	5
Sitio de muestreo:	Acopio fuente			**Orden Servicio:**	29128
				Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	2025-07-04	**Fecha recepción en el Laboratorio:**		2025-07-04	
Fecha ensayo:	2025-07-04	**Fecha emisión del informe:**		2025-07-09	

GRADACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19



Granulometria

P1 (g) :	3851,8	P2 (g) :	3663	Especificación Invias			Fórmula de Trabajo		
Tamiz	Peso	% Ret	% Acum	% Pasa	Fina	Gruesa	Estado	Fina	Gruesa	Estado
1"	0,0	0	0	100	100	100				
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100				
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	95	80				
3/8"	5,6	0,1	0,1	99,9	88	70				
N° 4	113,2	2,9	3,1	96,9	65	49				
N° 10	524,5	13,6	16,7	83,3	45	29				
N° 40	2135,7	55,4	72,1	27,9	25	14				
N° 80	717,6	18,6	90,8	9,2	17	8				
N° 200	166,5	4,3	95,1	4,9	8	4				
Fondo	188,7	4,9	100,0	0,0						

Extracción del Porcentaje de Asfalto		
Peso Inicial (g)		
Peso Restante (g)	3851,8	
Peso Filtro Inicial (g)		
Peso Filtro Restante (g)		
Asfalto (%)		
Promedio (%)		

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Horno: ---
Balanza: ---
Ensayó: ---

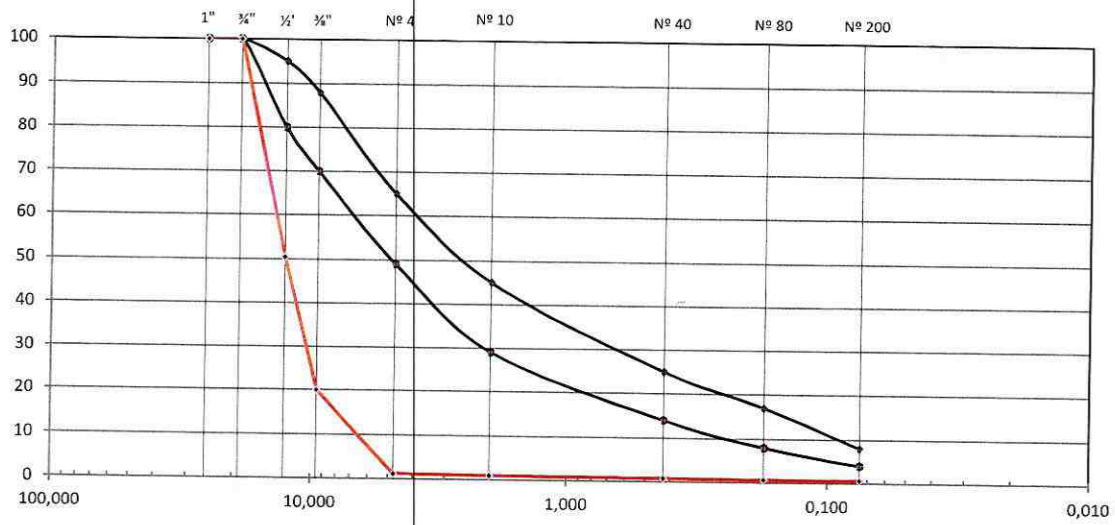
Revisó: Jeison Arled Osorio Marin
Firma:
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital: Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.09.12 14:10:53 -05'00'

Los resultados pertenecen únicamente a las muestras ensayadas. El Laboratorio no es responsable del proceso de muestreo y referenciación de muestras. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita de Ingeoconsultores. Este informe no es válido sin la firma física y sello o firma digital.

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Teléfono contacto:	2755412		**Dirección contacto:**	N/P	
Procedencia:	Planta de agregados arenas y gravas Guau			**Muestra N°**	
Descripción de la muestra:	Triturado pasa 3/4"			**Ensayo N°**	6
Sitio de muestreo:	Acopio fuente			**Orden Servicio:**	29128
				Código Obra:	CO-1018
Fecha de muestreo:	2025-07-04	**Fecha recepción en el Laboratorio:**		2025-07-04	
Fecha ensayo:	2025-07-04	**Fecha emisión del informe:**		2025-07-09	

GRADACIÓN MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC -19



Granulometria

P1 (g) :	7417	P2 (g) :	7369	Especificación Invias			Fórmula de Trabajo		
Tamiz	Peso	% Ret	% Acum	% Pasa	Fina	Gruesa	Estado	Fina	Gruesa	Estado
1"	0,0	0	0	100	100	100				
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	100	100				
1/2"	3677,0	49,6	49,6	50,4	95	80				
3/8"	2266,0	30,6	80,1	19,9	88	70				
N° 4	1385,0	18,7	98,8	1,2	65	49				
N° 10	19,0	0,3	99,1	0,9	45	29				
N° 40	12,0	0,2	99,2	0,8	25	14				
N° 80	5,0	0,1	99,3	0,7	17	8				
N° 200	5,0	0,1	99,4	0,6	8	4				
Fondo	48,0	0,6	100,0	0,0						

Extracción del Porcentaje de Asfalto		
Peso Inicial (g)		
Peso Restante (g)	7417	
Peso Filtro Inicial (g)		
Peso Filtro Restante (g)		
Asfalto (%)		
Promedio (%)		

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Horno: ---
Balanza: ---
Ensayó: ---

Revisó
Firma: Jeison Arled Osorio Marin
Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin Fecha:2025.09.12 16:12:09 -05:00
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Los resultados pertenecen únicamente a las muestras ensayadas. El Laboratorio no es responsable del proceso de muestreo y referenciación de muestras. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita de Ingeoconsultores. Este informe no es válido sin la firma física y sello o firma digital.

CLASIFICACION DE SUELOS (U.S.C - AASHTO)

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	7
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

LIMITES DE ATTERBERG

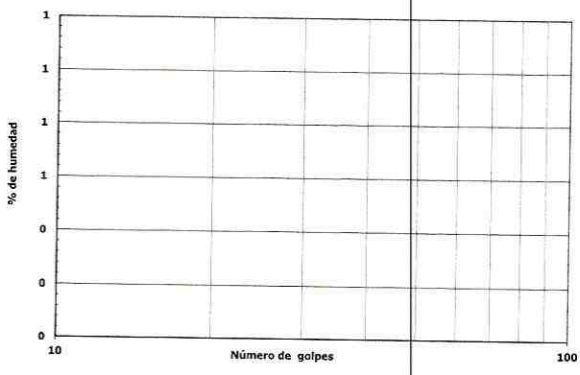
LIMITE LIQUIDO

Ensayo Nº	NO LIQUIDO
Tara Nº	
N° de Golpes	
Peso Suelo húmedo + tara	
Peso Suelo seco + tara	
Peso tara	
Porcentaje de humedad (%)	

LIMITE PLASTICO

Ensayo Nº	NO PLASTICO	
TARA N°		
PESO SUELO+TARA HUMEDO		
PESO SUELO+TARA SECO		
PESO TARA		Promedio
% DE HUMEDAD		N.P.

LIMITE LIQUIDO



GRANULOMETRIA

Peso Total de la muestra húmeda (g):	Humedad Natural		
	(W1-W2) / (W2-W3) x 100		
	W1	W2	W3

Peso total de la muestra seca	8676	Peso total del material despues del lavado		8234
TAMIZ	Peso retenido individua	% Retenido individual	% Retenido Acumulado	% Que pasa
Pulg				
1"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
1/2"	1024	11,8	11,8	88,2
3/8"	711	8,2	20,0	80,0
N° 4	1831	21,1	41,1	58,9
N° 10	1735	20,0	61,1	38,9
N° 40	1822	21,0	82,1	17,9
N° 80	824	9,5	91,6	8,4
N° 200	286	3,3	94,9	5,1
Fondo	443	5,1	100,0	0,0

CLASIFICACIÓN

Limite Líquido	N.L.	(%)
Límite plástico	N.P.	(%)
Índice de Plasticidad	N.P.	
Índice de grupo	----	
Clasificación AASHTO	----	
Clasificación U.S.C	----	

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital: Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.09.12 10:15:03 -05'00'

Revisó:

Firma:

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	8
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

Ensayo Nº		**1**	**2**	**3**	**Promedio**
Probeta Nº		1	2	3	
Lectura de la Arena (A)	(pulg)	86,0	84,0	86,0	
Lectura de la Arcilla (B)	(pulg)	132,0	131,0	132,0	
C = A / B	(%)	66,0%	65,0%	66,0%	66,0%

RESULTADOS

Equivalente de Arena:	**66,0%**

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma:

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha 2025.09.12 16:21:43.00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.			
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Descripción de la muestra:	MATERIAL PASANTE MALLA Nº 200			
Sitio de Muestreo:	Mezcla de materiales:		**Muestra Nº**	1
Fecha:	Ibagué, 5 de julio de 2025		**Ensayo Nº**	9

Procedimiento

Prueba Nº		**1**
Concentración de la Solución Azul de Metileno		2,00
Solución de Azul de Metileno requerida en la titulación	(ml)	20,00
Material seco utilizado (material pasante malla Nº 200)	(grs)	18,00
Valor Azul de Metileno	(mg/g)	2,22

Estado

Valor Azul de Metileno mg/g	**2,2**

Observaciones

Revisó Jeison Arled Osorio Marin

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital: Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.08.12 16:17:32 -05'00'

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Muestra N°**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Ensayo N°**	10
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

Pruebas	1	2	
Gradación Usada	B	B	
Nº de Esferas	11	11	
Nº de Revoluciones	100	500	
Estado de la muestra	Seca	Seca	
Pa = Peso de la muestra Inicial (g)	5000	5000	
Pb = Peso de la muestra despues del ensayo lavada en el tamiz N° 12 (g)	4811	4229	
Pérdida = Pa - Pb	189	771	
% Desgaste (Pa - Pb) / Pa * 100	**3,8**	**15,4**	
Relación porcentaje de Desgaste húmedo/seco a 500 Revoluciones:			

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, grs.						
Pasa	Retenido	A	B	C	D	E	F	G
3"	2 1/2"					2500		
2 1/2"	2"					2500		
2"	1 1/2"					5000	5000	
1 1/2"	1 "	1250					5000	5000
1"	3/4"	1250						5000
3/4"	1/2"	1250	2500					
1/2"	3/8"	1250	2500					
3/8"	N° 3			2500				
N° 3	N° 4			2500				
N° 4	N° 8				5000			
N° de Esferas		12	11	8	6	12	12	12
N° de Revoluciones		500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripcion de la Muestra :	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	11
Sitio de Muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

Determinación de la Resistencia del Agregado Grueso al Desgaste por Abrasión utilizando el Aparato Micro-Deval

Prueba N°	1
Gradación Usada	Tabla N° 1
Peso Muestra Seca (mi)	1500
Temperatura de Inmersión	24
Cantidad de Agua (Lt)	2
Tiempo en Inmersión	1 hora
Tiempo de Rotación (Minutos)	120
Número de Revoluciones	12000
mf = Peso de la muestra después del ensayo lavada en el tamiz N° 16 (g)	1366,1
% de Pérdida	8,9

Tablas de Agregados

Tamaños		Peso y Gradación de la Muestra (g)		
Pasante Tamiz	Retenido Tamiz	Tabla N° 1	Tabla N° 2	Tabla N° 3
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750	750	
3/8"	1/4"		375	750
1/4"	N° 4		375	750
Peso Total de la Muestra		1500	1500	1500
Tiempo de Rotación (Minutos)		120	105	95
Número de Revoluciones		12000	10500	9500

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:18:15 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Muestra Nº**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Ensayo Nº**	12
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha ensayo:**	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

10 % DE FINOS (KN)

DATOS	MATERIAL SECO	MATERIAL SATURADO 24 Horas
Peso inicial del material (g)	2925	2904
Penetración (mm)	20	20
Carga Aplicada (Kg)	21746	20321
Carga Aplicada (KNw)	213,1	199
Peso final del material (g)	2711	2701
Porcentaje de Finos (%)	7,3	7
Carga necesaria para producir 10% finos (KN)	264	254

Evaluación en Seco	264
Relación húmedo / seco (%)	96

OBSERVACIONES:

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:18:38 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	13
Sitio de Muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 9 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
TAMAÑO TAMICES		Gradación Original	Peso Inicial	Peso Final	Perdida Total	Perdida Corregida
Pasa	Retenido en	%	(g)	(g)	(%)	(%)
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"					
3/4"	3/8"	48,7	1000	997,0	0,30	0,15
3/8"	N° 4	51,3	300	298,1	0,63	0,33
TOTALES		100,0	1300	1295	0,93	**0,47**

(A) = Porcentaje retenido en cada fracción

(B) = Fracciones pesadas antes del ensayo

(C) = Fracciones pesadas despues del ensayo

(D) = (B) - (C) / (B) * 100

(E) = (A) * (D) / 100

	Pérdidas en sulfato de Magnesio	0,5%

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma:

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital.Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 18:57 -05:00

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atencíón:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	14
Sitio de Muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 9 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
TAMAÑO TAMICES		Gradación Original	Peso Inicial	Peso Final	Perdida Total	Perdida Corregida
Pasa	Retenido en	%	(g)	(g)	(%)	(%)
Nº 4	Nº 8	33,6	100	99,2	0,80	0,27
Nº 8	Nº 16	25,9	100	98,3	1,70	0,44
Nº 16	Nº 30	18,3	100	97,9	2,10	0,38
Nº 30	Nº 50	22,2	100	97,2	2,80	0,62
TOTALES		100,0	400	393	7,40	**1,72**

(A) = Porcentaje retenido en cada fracción

(B) = Fracciones pesadas antes del ensayo

(C) = Fracciones pesadas despues del ensayo

(D) = (B) - (C) / (B) * 100

(E) = (A) * (D) / 100

Pérdidas en sulfato de Magnesio	**1,7%**

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:21:08 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Ensayo N°:**	15
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Muestra N°**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Orden Serv:**	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha ensayo:**	Ibagué, 9 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

Tamaño maximo nominal del material:	19 mm
Cantidad de muestra minima:	3800 gr
Cantidad de muestra maxima:	9500 gr

Ensayo Nº		1	2
Masa total de la muestra	**M=**	6000	6000
Muestra para humedad (peso humedo)	**$M_{h=}$**	3000	3000
Muestra para ensayo (peso humedo)	**$M_{he=}$**	3000	3000
Muestra para humedad (peso seco)	**$Ms_{=}$**	2988	2986
Muestra para ensayo lavado (peso seco)	**m =**	2982	2980

Indice de Sequedad	$w = M_h - M_s / M_s$	**w =**	0,996	0,995
Masa seca	$M_{se} = M_h e / 1+w$	**M_{se} =**	2988	2986,00
Impurezas	$M_{se} - m$	**Imp =**	6,00	6,00
Coeficiente de limpieza superficial	$M_{se} - m / M_{se} * 100$	**Cls =**	0,201	0,201

Coeficiente de limpieza superficial	**0,20 %**

Observaciones

.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.09.12 15:31:52 -05'00'

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo Nº**	16
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra Nº**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	4/07/2025	**Fecha de Ensayo:**	5/07/2025	**Código Obra:**	CO-1018

Ensayo de Laboratorio						
Tamaño del Agregado		**Masa Inicial de Muestra**	**Porcentaje Retenido Gradación Original**	**Número de Partículas Retenidas**	**Masa de Partículas Retenidas**	**Partículas Planas y Alargadas**
Pasa	**Retiene**	**A (g)**	**(%)**		**B (g)**	**(B/A)*100 (%)**
38,1 mm (1 1/2")	25 mm (1")					
25 mm (1")	19 mm (3/4")					
19 mm (3/4")	12.5 mm (1/2")	1000,7	11,8	---	79,1	7,9
12.5 mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	500	8,2	----	36,9	7,4
Total						**7,6%**

Relación de Dimensiones Utilizada:	**5 : 1**
Partículas Planas y Alargadas	7,6%

Observaciones

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 10:31:54 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	17
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha Muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

TAMAÑO TAMICES / Fracción	(A) Peso de la muestra (g)	(B) Peso de Caras Fracturadas (g)	(C) Caras Fracturadas (%)	(D) Retenido Gradacion Original (%)	(E) Promedio de Caras Fracturadas (%)
Retenido 3/8"	1200,0	1200,0	100,0	11,8	1180,04
Pasa 3/8"	500,0	500,0	100,0	8,2	819,96
TOTALES	1700,0	1700	200	20,0	**2000,00**

(A) = Peso de la muestra

(B) = Peso de Caras Fracturadas

(C) = Caras Fracturadas

(D) = Retenido Gradacion Original

(E) = Promedio de Caras Fracturadas

	Porcentaje de Caras Fracturadas	**100,0%**

OBSERVACIONES

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN= Jeison Arled Osorio Marin
Fecha 2025.09.12 16:22:18 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	18
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha Muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

TAMAÑO TAMICES		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Pasa	Retenido en	Peso de la muestra (g)	Peso de Caras Fracturadas (g)	Caras Fracturadas (%)	Retenido Gradacion Original (%)	Promedio de Caras Fracturadas (%)
Retenido 3/8"		1200,0	1200,0	100,0	11,8	1180,04
Pasa 3/8"		500,0	500,0	100,0	8,2	819,96
TOTALES		1700,0	1700	200	20,0	**2000,00**

(A) = Peso de la muestra

(B) = Peso de Caras Fracturadas

(C) = Caras Fracturadas

(D) = Retenido Gradacion Original

(E) = Promedio de Caras Fracturadas

	Porcentaje de Caras Fracturadas	**100,0%**

OBSERVACIONES

.

.

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:22:50 -05:00

Revisó

Firma:

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO		
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	19
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

Datos

Aparente Ws + Wma - Wmam	2,563	gr/cm^3
Capacidad del cilindro		
Altura del cilindro	8,6	cm
Diametro del cilindro	3,865	cm
Radio del Cilindro	1,9325	cm
Volumen del cilindro	100,9	gr/cm^3

Ensayo:

Prueba	1	2	3	4
Temperatura de ensayo ºC	24	24	24	24
Peso muestra + Cilindro	357,5	359	358,1	358,8
Peso del Cilindro	219	219	219	219
Peso muestra seca	138,5	140	139,1	139,8
%U=	46,44	45,86	46,21	45,94
Resultado	**46,1%**			

Revisó
Firma: Jeison Arled Osorio Marin
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 05.01.17 18:23:17 -05'00'

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19				
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Ensayo Nº**	20
Sitio de Muestreo	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA		1	2			PROMEDIO
W s (A)	(g)	1893,0	1917,0			**1905,00**
W s.s.s (B)	(g)	1912,5	1932,0			**1922,25**
W w (C)	(g)	1191,5	1207,0			**1199,25**
Gs. Bulk = A / (B - C)	(gr/cm^3)	**2,626**	**2,644**			**2,635**
Gs. Bulk s.s.s = B / (B - C)	(gr/cm^3)	**2,653**	**2,665**			**2,659**
Gs. Aparente = A / (A - C)	(gr/cm^3)	**2,699**	**2,700**			**2,699**
% Abs = ((B - A) / A) * 100	(%)	**1,03**	**0,78**			**0,91**

Dónde:

W s =	Peso de la muestra seca (A)
W s.s.s =	Peso de la muestra saturada y superficialmente seca (B)
W w =	Peso en el agua (C)
Gs. Bulk =	Peso específico nominal
Gs. Bulk s.s.s =	Peso específico saturado y superficialmente seco
Gs. Bulk Apar. =	Peso específico aparente
% Absorción	

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital: Jeison Arled Osorio Marin
DN: C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha: 2025.09.12 16:24:02 -05:00

Revisó
Firma
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19				
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé			**Muestra N°**	3
Sitio de muestreo:	Mezcla de materiales:			**Ensayo Nº**	21
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA		1	2			PROMEDIO
W s (A)	(g)	489,3	489,5			**489,40**
W w (B)	(g)	651,8	666,2			**659,00**
W T (C)	(g)	961,0	975,1			**968,05**
W s.s.s (D)	(g)	500,0	500,0			**500,00**
W w´ = B - C + D	(cm^3)	**190,80**	**191,10**			**190,95**
Gs. Bulk = A / (B - C + D)	(gr/cm^3)	**2,564**	**2,561**			**2,563**
Gs. Bulk s.s.s = D / (B - C + D)	(gr/cm^3)	**2,621**	**2,616**			**2,618**
Gs. Bulk Apar. = A / (B - C + A)	(gr/cm^3)	**2,717**	**2,710**			**2,714**
% Abs = (A - D) / A * 100	(%)	**2,19**	**2,15**			**2,17**

DONDE:

W s =	Peso de la muestra seca (A)
W w =	Peso del frasco lleno de agua (B)
W T =	Peso frasco lleno muestra S.S.S. Mas agua (C)
W s.s.s =	Peso de la muestra saturada y superficialmente seca (D)
W w´ =	Volumen desalojado por la muestra
Gs. Bulk =	Densidad nominal
Gs. Bulk s.s.s =	Peso específico saturado y superficialmente seco
Gs. Bulk Apar. =	Peso específico aparente
% Absorción	

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:26:07 -05:00

Revisó
Firma
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.		
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.	**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19		
Sitio de Muestreo	Mezcla de materiales:		
Fuente	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC-19 ESPECIFICACIONES 2013	**Muestra N°**	1
Fecha:	Ibagué, 5 de julio de 2025	**Ensayo Nº**	22

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA	1	2			PROMEDIO
Temperatura del agua para el ensayo (ºC)	25,0	25,0			
WA = Peso del picnometro lleno con agua a T°	651,8	666,2			
WB = Peso del picnometro + agua + muestra	715,1	729,6			
WB - WA	63,3	63,4			
WO = Peso de la muestra en gramos	100,1	100,4			
WO + (WB - WA)	**163,4**	**163,8**			
Gs. = W0 / WO + (WA-WB)	**2,720**	**2,714**			
K = factor de correccion del agua a T°	0,9991	0,9991			
Gs. APARENTE a 25 °C = Gs x K	**2,718**	**2,711**			**2,714**

OBSERVACIONES

Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:28:44 -05:00

Revisó
Firma
Nombre: Jeison Arled Osorio Marin
Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	23
Sitio de Muestreo	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha muestreo:	viernes, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	sábado, 5 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

Ensayo

Prueba N°	1	2	3
Peso de la muestra	10,2	10,2	10,2
Volumen aparente del filler	13	13	12,9
Peso unitario aparente	0,785	0,785	0,791

Promedio	**0,79**

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:27:32 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra: PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.

Dirigido a: ASFALTEMOS S.A.S. **Atención:** ING. ANDRES TRUJILLO

Procedencia: Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé

Descripción de la muestra: AGREGADOS PARA MDC-19

Sitio de Muestreo: Mezcla de materiales:

Fecha de muestreo: Ibagué, 4 de julio de 2025 **Fecha Ensayo:** Ibagué, 9 de julio de 2025

Ensayo N°	24
Muestra N°	3
Orden Serv:	29128
Código Obra:	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
TAMAÑO TAMICES		Gradación Original	Peso Inicial	Peso Final	Perdida Total	Perdida Corregida
Pasa	Retenido en	%	(g)	(g)	(%)	(%)
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"					
3/4"	3/8"	48,7	1000	997,1	0,29	0,14
3/8"	N° 4	51,3	300	298,4	0,53	0,27
TOTALES		100,0	1300	1296	0,82	**0,41**

(A) = Porcentaje retenido en cada fracción

(B) = Fracciones pesadas antes del ensayo

(C) = Fracciones pesadas despues del ensayo

(D) = (B) - (C) / (B) * 100

(E) = (A) * (D) / 100

Pérdidas en sulfato de Sodio	**0,4%**

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó

Firma: Jeison Arled Osorio Marin

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:28:08 -05:00

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Obra:	PLANTA ASFALTEMOS S.A.S. UBICADA A 500 METROS ANTES DEL PEAJE DE GUALANDAY VÍA IBAGUÉ - BOGOTÁ.				
Dirigido a:	ASFALTEMOS S.A.S.		**Atención:**	ING. ANDRES TRUJILLO	
Procedencia:	Mina San pedro - Planta Arenas y Gravas vía a Payandé				
Descripción de la muestra:	AGREGADOS PARA MDC-19			**Ensayo N°**	25
Sitio de Muestreo:	Mezcla de materiales:			**Muestra N°**	3
				Orden Serv:	29128
Fecha de muestreo:	Ibagué, 4 de julio de 2025	**Fecha Ensayo:**	Ibagué, 9 de julio de 2025	**Código Obra:**	CO-1018

DATOS DE LABORATORIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
TAMAÑO TAMICES		Gradación Original	Peso Inicial	Peso Final	Perdida Total	Perdida Corregida
Pasa	Retenido en	%	(g)	(g)	(%)	(%)
Nº 4	Nº 8	33,6	100,0	99,1	1,10	0,28
Nº 8	Nº 16	25,9	100,1	99,0	1,10	0,28
Nº 16	Nº 30	18,3	100,0	98,1	1,90	0,35
Nº 30	Nº 50	22,2	100,0	97,6	2,40	0,53
TOTALES		100,0	400	394	6,50	**1,45**

(A) = Porcentaje retenido en cada fracción

(B) = Fracciones pesadas antes del ensayo

(C) = Fracciones pesadas despues del ensayo

(D) = (B) - (C) / (B) * 100

(E) = (A) * (D) / 100

	Pérdidas en sulfato de Sodio	**1,5%**

OBSERVACIONES

Muestras tomadas, referenciadas y enviadas al Laboratorio Ingeoconsultores por el Contratista.

Revisó Jeison Arled Osorio Marin

Firma:

Nombre: Jeison Arled Osorio Marin

Cargo: Director de Laboratorio

Firmante digital:Jeison Arled Osorio Marin
DN:C=CO, E=gerencia@ingeoconsultores.com, O=Ingeoconsultores SAS, OU=Director de Laboratorio, CN=Jeison Arled Osorio Marin
Fecha:2025.09.12 16:33:48 -05'00'

LABORATORIO DE SUELOS

Concretos, Pavimentos y Estudios de Suelos

Ibagué, 24 diciembre de 2025

Señores
CONSORCIO CENTENARIO 2025
Ciudad.

Asunto: Remisión de Informe ensayo Parque Centenario.

De manera atenta me permito hacerle remisión de los Ensayos de Laboratorio de la obra Parque Centenario" Muestras tomadas en sitio volqueta número (interno EQ 968-Funza) Hora 12: 39PM del 17 – XII – 2025. Appgicca Concesión San Rafael Cajamarca ubicado en el PR 6 Chicoral.

Dentro del presente documento envió la relación del informe que costa de (2) folios.

Ítem	Fecha	Descripción	No. de Folios
1	24 – 12 – 2025	3 ensayos de porcentaje de Asfalto, estabilidad Flujo y Densidades. INV-E 732-13, INV-E 734-13	2

Cordialmente,

LEONARDO VALDERRAMA
MP. 70202084765 T.L.M.

Manz. 33 Casa 2, 7ª. Etapa B/. Jordán Celular: 310 – 8761845
E – mail: leonardovalde68@gmail.com
Ibagué – Tolima.

LABORATORIO DE SUELOS Concretos, Pavimentos y Estudios de Suelos	ASFALTOS INV-E – 732-13; INV-E – 734-13	
	CODIGO: 4.13FOR-LAB-017	VERSIÓN: 001

ASFALTOS

Muestra N° LC: Carril Derecho	Fecha: 22 – 12 - 2025
Descripción: Capa de Rodadura	Obra: Parque Centenario
Norma: MDC - 19	Sitio: Consorcio Centenario 2025

EXTRACCIÓN	
Prueba N° 1	
Peso inicial:	1196
Peso restante:	1127
Diferencia:	69
% Asfalto:	5.8
Prueba N° 2	
Peso inicial:	
Peso restante:	
Diferencia:	
% Asfalto:	
% ASFALTO PROMEDIO	

GRADACIÓN			
P1=		P2=	
Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa

DENSIDAD – ESTABILIDAD – FLUJO

Briqueta No.	1	2	3	4	5
Espesor de la briqueta pulg.	2 ½"				
Peso briqueta sola, aire	4258				
Peso briqueta + parafina, aire	4333				
Peso parafina	75				
Volumen parafina, c.c	86.21				
Peso briqueta + parafina, agua	2420				
Volumen briqueta + parafina, c.c	1913				
Volumen briqueta sola, c.c	1826.79				
Densidad	2.331				
Factor de correlación					
Estabilidad medida, N.	15910				
Flujo, mm	3.2				

OBSERVACIONES: Muestra tomada en sitio-volqueta número (interno EQ 968-Funza) Hora 12: 39PM del 17 – XII - 2025

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL CALIDAD

LEONARDO VALDERRAMA
LABORATORISTA

NOTA: No se puede reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial sin la aprobación escrita de El Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS
Concretos, Pavimentos y Estudios de suelos

Ibagué, 10 noviembre de 2025

Señores
CONSORCIO CENTENARIO 2025
Ciudad.

Asunto: Remisión de Informe ensayos de laboratorio.

Respetados Señores:
De manera atenta me permito hacerle remisión de los Ensayos de Laboratorio de la obra CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE".

Dentro del presente documento envió la relación del informe que costa de (12) folios.

Ítem		Descripción	No. de Folios
1	31 resistencia compresión cilindros de concreto		12

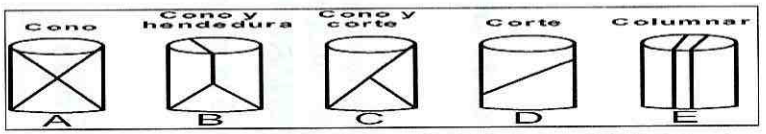
Atentamente,

LEONARDO VALDERRAMA
M.P. 70202084765 T.L.M.

Manz. 33 Casa 2 Séptima Etapa Barrio Jordán
Celular: 313 – 332 08 98 / E – mail: leonardovalde68@gmail.com
Ibagué – Tolima.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 19 SEPTIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	22/08/2025	23/08/2025	1	10,16	15366,88	33868,60	81,1	12,57	188,61	2694,40	3000	89,81	ANDEN CALLE 10	B	X
2	22/08/2025	5/09/2025	14	10,16	16478,35	36318,29	81,1	12,57	202,25	2889,28	3000	96,31	ANDEN CALLE 10	C	X
3	22/08/2025	19/09/2025	28	10,16	17355,29	38251,07	81,1	12,57	213,01	3043,04	3000	101,43	ANDEN CALLE 10	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

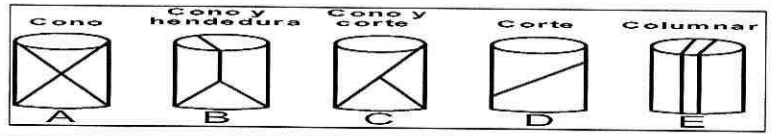
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 22 SEPTIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	25/08/2025	26/08/2025	1	10,16	15489,24	34138,29	81,1	12,57	190,11	2715,85	3000	90,53	MURO CICLOPEO # 1	B	X
2	25/08/2025	8/09/2025	14	10,16	16600,72	36587,98	81,1	12,57	203,75	2910,74	3000	97,02	MURO CICLOPEO # 1	C	X
3	25/08/2025	22/09/2025	28	10,16	17691,80	38992,72	81,1	12,57	217,14	3102,05	3000	103,40	MURO CICLOPEO # 1	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

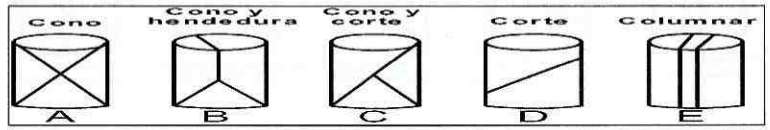
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 19 SEPTIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	30/08/2025	31/08/2025	1	10,16	15499,44	34160,77	81,1	12,57	190,23	2717,64	3000	90,59	MURO CICLOPEO # 2	B	X
2	30/08/2025	13/09/2025	14	10,16	16519,14	36408,18	81,1	12,57	202,75	2896,43	3000	96,55	MURO CICLOPEO # 2	C	X
3	30/08/2025	27/09/2025	28	10,16	17436,87	38430,86	81,1	12,57	214,01	3057,35	3000	101,91	MURO CICLOPEO # 2	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

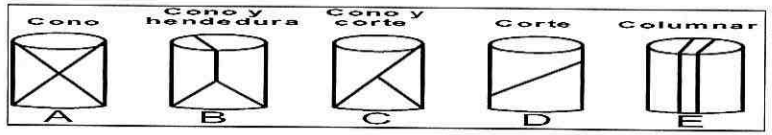
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 29 SEPTIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	1/09/2025	2/09/2025	1	10,16	15540,23	34250,66	81,1	12,57	190,74	2724,79	3000	90,83	MURO CICLOPEO # 3	B	X
2	1/09/2025	15/09/2025	14	10,16	16580,32	36543,03	81,1	12,57	203,50	2907,16	3000	96,91	MURO CICLOPEO # 3	C	X
3	1/09/2025	29/09/2025	28	10,16	17569,43	38723,03	81,1	12,57	215,64	3080,59	3000	102,69	MURO CICLOPEO # 3	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

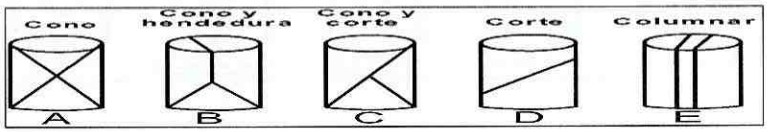
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 08 OCTUBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	10/09/2025	11/09/2025	1	10,16	15601,41	34385,51	81,1	12,57	191,49	2735,52	3000	91,18	MURO CICLOPEO # 4	B	X
2	10/09/2025	24/09/2025	14	10,16	16621,11	36632,93	81,1	12,57	204,00	2914,31	3000	97,14	MURO CICLOPEO # 4	C	X
3	10/09/2025	8/10/2025	28	10,16	17640,81	38880,35	81,1	12,57	216,52	3093,11	3000	103,10	MURO CICLOPEO # 4	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

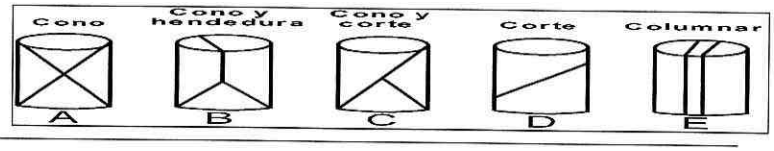
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 15 OCTUBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	17/09/2025	18/09/2025	1	10,16	15570,82	34318,09	81,1	12,57	191,11	2730,16	3000	91,01	MURO CICLOPEO # 5	B	X
2	17/09/2025	1/10/2025	14	10,16	16590,52	36565,50	81,1	12,57	203,63	2908,95	3000	96,97	MURO CICLOPEO # 5	C	X
3	17/09/2025	15/10/2025	28	10,16	17610,22	38812,92	81,1	12,57	216,14	3087,74	3000	102,92	MURO CICLOPEO # 5	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

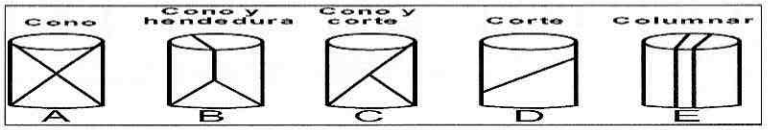
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 20 OCTUBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	22/09/2025	23/09/2025	1	10,16	15530,03	34228,19	81,1	12,57	190,61	2723,01	3000	90,77	MURO CICLOPEO # 6	B	X
2	22/09/2025	6/10/2025	14	10,16	16529,34	36430,66	81,1	12,57	202,88	2898,22	3000	96,61	MURO CICLOPEO # 6	C	X
3	22/09/2025	20/10/2025	28	10,16	17518,45	38610,65	81,1	12,57	215,02	3071,65	3000	102,39	MURO CICLOPEO # 6	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

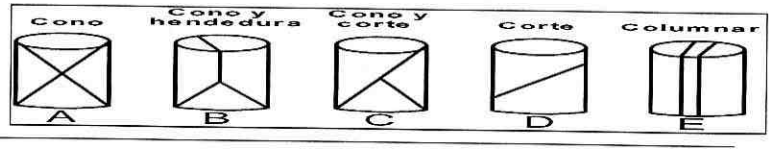
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 05 NOVIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	8/10/2025	9/10/2025	1	10,16	15662,59	34520,35	81,1	12,57	192,24	2746,25	3000	91,54	MURO # 1 BAJO CALLE 10 MENSULA	B	X
2	8/10/2025	22/10/2025	14	10,16	16621,11	36632,93	81,1	12,57	204,00	2914,31	3000	97,14	MURO # 1 BAJO CALLE 10 MENSULA	C	X
3	8/10/2025	5/11/2025	28	10,16	17651,01	38902,82	81,1	12,57	216,64	3094,89	3000	103,16	MURO # 1 BAJO CALLE 10 MENSULA	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

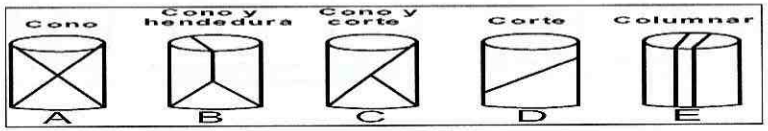
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 09 NOVIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	12/10/2025	13/10/2025	1	10,16	15519,83	34205,71	81,1	12,57	190,49	2721,22	3000	90,71	ZAPATAS ZONA 2 BAJO CALLE 10	B	X
2	12/10/2025	26/10/2025	14	10,16	16508,94	36385,71	81,1	12,57	202,63	2894,65	3000	96,49	ZAPATAS ZONA 2 BAJO CALLE 10	C	X
3	12/10/2025	9/11/2025	28	10,16	17528,64	38633,13	81,1	12,57	215,14	3073,44	3000	102,45	ZAPATAS ZONA 2 BAJO CALLE 10	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

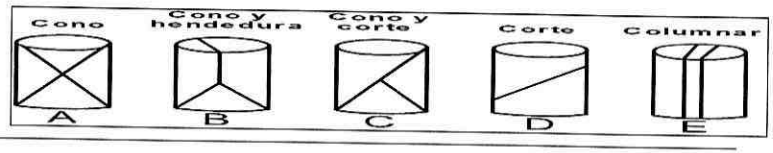
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 19 NOVIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	22/10/2025	23/10/2025	1	10,16	15448,46	34048,39	81,1	12,57	189,61	2708,70	3000	90,29	ZAPATAS ZONA 1 BAJO CALLE 10	B	X
2	22/10/2025	5/11/2025	14	10,16	16468,16	36295,81	81,1	12,57	202,12	2887,50	3000	96,25	ZAPATAS ZONA 1 BAJO CALLE 10	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

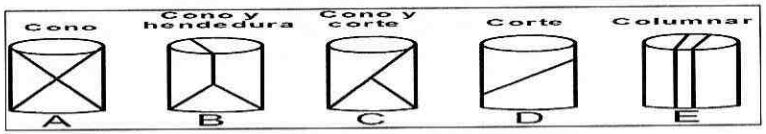
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 31 OCTUBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	30/10/2025	31/10/2025	1	10,16	15519,83	34205,71	81,1	12,57	190,49	2721,22	3000	90,71	VIGA CIMENTACION ZONA 1 BAJO CALLE 10	B	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

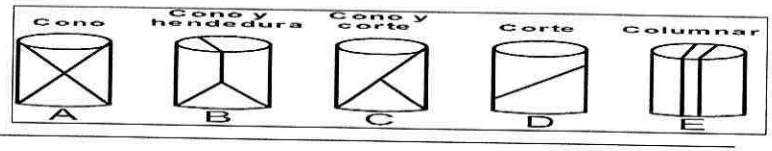
LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 31 OCTUBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	30/10/2025	31/10/2025	1	10,16	15621,80	34430,46	81,1	12,57	191,74	2739,10	3000	91,30	VIGA CIMENTACION T1	B	X

OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.



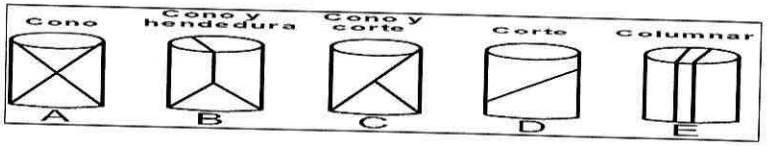
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA:** 20 DICIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	22/11/2025	29/11/2025	7	10,16	13480,43	29710,88	81,1	12,57	165,45	2363,63	3000	78,79	COLUMNA TRAMO 1	B	X
2	22/11/2025	6/12/2025	14	10,16	17008,60	37486,95	81,1	12,57	208,76	2982,26	3000	99,41	COLUMNA TRAMO 1	C	X
3	22/11/2025	20/12/2025	28	10,16	17661,20	38925,29	81,1	12,57	216,77	3096,68	3000	103,22	COLUMNA TRAMO 1	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.
CONCRETO PREMEZCLADO

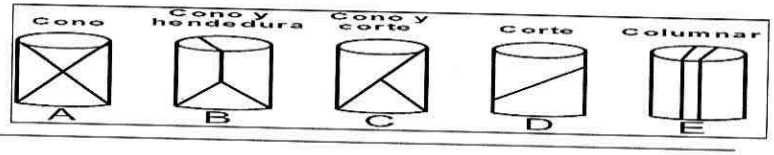
LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.

LABORATORIO DE SUELOS *Construcciones - Pavimentos y Estudios de Suelos*	**RESISTENCIA A LA COMPRENSION CILINDROS DE CONCRETO NORMA I.N.V.E - 410**	**PROYECTO:** CONTRATO 2166 DE 2025 "ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL URBANISMO DEL PARQUE CENTENARIO EN LA CIUDAD DE IBAGUE". **SOLICITANTE:** CONSORCIO CENTENARIO 2025 **FECHA: 25** DICIEMBRE DE 2025.

REF.	FECHA TOMA DE MUESTRA	FECHA ENSAYO	EDAD (DIAS)	DIAMETRO (cm)	CARGA (kg)	CARGA (lb)	AREA (cm^2)	AREA (PUL^2)	RESISTENCIA (kg/cm^2)	RESISTENCIA P.S.I.	RESISTENCIA DISEÑO P.S.I.	% ALCANZADO	OBSERVACIONES	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA BUENA
1	11/12/2025	18/12/2025	7	10,16	13317,28	29351,29	81,1	12,57	163,45	2335,03	3000	77,83	VIGAS AEREAS TRAMO 2	B	X
2	11/12/2025	25/12/2025	14	10,16	16213,23	35733,96	81,1	12,57	199,00	2842,80	3000	94,76	VIGAS AEREAS TRAMO 2	C	X



OBSERVACIONES: MUESTRAS ENVIADAS POR EL INTERESADO.

LEONARDO VALDERRAMA
INGENIERO CONTROL Y CALIDAD

LABORATORISTA

NOTA: No se debe reproducir el informe de ensayo en su totalidad o parcial, sin la aprobación escrita del Laboratorio de Suelos Leonardo Valderrama.