

ICEIN S.A.

LABORATORIO DE ENSAYO

SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
PREFBRICADA ALMACENADA
IDU – TIPO II



Mosquera 18 de febrero de 2009

Señores:

PAVILISTO LTDA.

Ciudad.

ASUNTO : **FORMULA DE TRABAJO – MEZCLA PREFABRICADA ALMACENADA**

1. INTRODUCCION

Por solicitud del Ingeniero Carlos Mauricio Gómez se realizó una fórmula de trabajo en el Laboratorio de Ensayos de Suelos y Pavimentos de ICEIN S.A. La cual se va a utilizar en la Producción de Mezcla Asfáltica Prefabricada Almacenada IDU Tipo II con Asfalto 80/100 de Barrancabermeja y agregados de la Cantera Vista Hermosa – Mosquera y Río Coello Tolima, de Acuerdo a lo estipulado en las Especificaciones del Instituto de Desarrollo Urbano, siguiendo los métodos de ensayo INV E-748-07, y procedimientos de cálculo establecidos en el Manual MS-2 e INV E-799-07.

2. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 ASFALTO 80/100

Las características del asfalto según informe de ECOPETROL fechado: 11 de febrero de 2009

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN
DUCTILIDAD	cm.	140	100 MINIMO
PENETRACIÓN A 25 AC	Mm./10	91	80 MIN.- 100 MAX.
PERDIDA DE MASA (RTFOT)	g/100g	0,33	1 MAXIMO
PLUNTO DE ABLANDAMIENTO	° C	45,1	42 MIN. – 53 MAX.
PLUNTO DE INFLAMACION	° C	280	232 MINIMO

2.2 AGREGADOS

Después de analizar y mezclar los diferentes agregados se determinó la gradación para la Mezcla Prefabricada Almacenada Tipo II con los siguientes porcentajes de materiales:

50 % de Grava Fina 3/8"

50 % de Arena Trituración Coello



Con los Cuales se Obtiene la Siguiete Gradación:

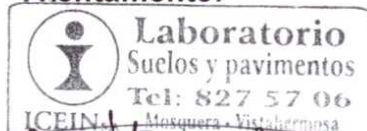
TAMIZ	1/2"	3/8"	# 4	# 10	# 40	# 80	# 200
Norma IDU Tipo II	100	90 - 100	55 - 80	20 - 40	8 - 20	3 - 15	0 - 10
Formula de trabajo	100	99,0	65,6	32,6	16,6	9,5	4,2

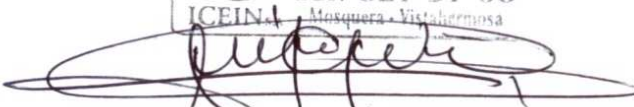
2.3 CONCLUSIONES

Del Informe de Ensayo No. ISP-09-090 Resistencias de Mezclas asfálticas Método Marshall, Se Determinó qué el Porcentaje Optimo de Asfalto Respecto al Peso Seco de los Materiales es de 5,3 %, Con el cual se Obtiene las Siguietes Características Físicas:

ENSAYO	UNIDADES	RESULTADO	ESPECIFICACION Tabla No.5
PESO UNITARIO	Kg / m ³	2216	N.A.
ESTABILIDAD	Kg	1145	MÍNIMA 750
RELACION ESTABILIDAD / FLUJO	/	392	200 - 400
FLUJO	mm	2,92	2 - 4
VACIOS CON AIRE	%	5,5	4 - 7
VACIOS AGREGADOS	%	16,6	MÍNIMO 14
VACIOS LLENOS DE ASFALTO	%	63,0	N. A.
INDICE DE PELICULA DE ASFALTO	/	9,0	N. A.
RELACION LLENANTE LIGANTE	/	0,84	REPORTAR

Atentamente:




JOSE JOAQUIN NIÑO C.
Jefe de Laboratorio
Tel. 3124822610

Reporte de resultados de ensayo de laboratorio

Producto: ASFALTO 80/100
Número de muestra: 202.384.961
Fecha de Vo.Bo: 11-02-2009 13:35:33
Almacenamiento: K0205

Vo Bo: SI

ANALISIS	UNIDAD	RESULTADO	ESPECIFICACION	METODO
VISCOSIDAD A 60 C	cP	110000	REPORTAR	ASTM D 4402
VISCOSIDAD A 60 C	cP	110000	REPORTAR	ASTM D 4402
VISCOSIDAD A 80 C	cP	11425	REPORTAR	
VISCOSIDAD A 100 C	cP	2085	REPORTAR	
VISCOSIDAD A 135 C	cP	256.3	REPORTAR	
VISCOSIDAD A 150 C	cP	131.3	REPORTAR	
DUCTILIDAD	cm	140	REPORTAR	ASTM D 113 D
GRAVEDAD API	Grados API	7.4	REPORTAR	ASTM D 4052
GRAVEDAD API	Grados API	7.4	REPORTAR	ASTM D 4052
DENSIDAD A 15 °C	kg/m3	1018.1	REPORTAR	
PENETRACION A 25 C (77 F)	mm/10	91	80 MINIMO -100 MAX	ASTM D 5
PENETRACION A 25 C (77 F)	mm/10	91	80 MINIMO -100 MAX	ASTM D 5
INDICE DE PENETRACION	N/A	-1	REPORTAR	
PERDIDA DE MASA (RTFOT)	g/100g	0.33	1 MAXIMO	ASTM D 2872
PUNTO ABLANDAMIENTO	°C	45.1	42 MINIMO -53 MAXIM	ASTM D 36
PUNTO DE INFLAMACION	°C	280	232 MINIMO	ASTM D 92
SOLUBILIDAD EN TRICLOROETILENO	%	99.9	99 MINIMO	ASTM D 2042
VoBo	N/A	SI	REPORTAR	VISTO BUENO
VoBo	N/A	SI	REPORTAR	VISTO BUENO
COMENTARIO	N/A	NINGUNO	REPORTAR	

*Remision 30499
Tango 2 PA0002
Tango 3 PA0005
13-02-09
Pura 57511*

Rodolfo Vargas

VoBo. Nombre:

NOTA: Si tiene alguna duda en cuanto al producto favor comunicarse con la Gerencia de Comercialización:

* COORDINACIÓN DE COMERCIALIZACION BARRANCABERMEJA: (097620) 9900/9907 FAX (097620) 9071 Refinería ECOPETROL
* COORDINACIÓN DE PETROQUIMICOS E INDUSTRIALES BOGOTÁ: (091234) 5001/5091/5668/4670/5671/5666 FAX: (091231) 5565/5538 Calle 37 No. 7-43 Piso 8.
* COORDINACIÓN DE COMBUSTIBLES BOGOTÁ: (091234) 5001/5091/5667/5491. FAX (091231) 5565/5538. Calle 37 N.O. 7-43 Piso 8.
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 numero de lote.
>>>
Los Métodos ASTM D 5800, ASTM E 223, ASTM D 3279, ASTM D 5, ASTM D 36, ASTM D 4402, ASTM D 2042, ASTM D 2872, ASTM D 113, ASTM D6045, ASTM D 4176, ASTM D 8584, ASTM D 1977, ASTM D4868, ASTM D 1500, ASTM D 92, ASTM D1209, ASTM D 848, ASTM D 4492, ASTM D 852, ASTM D 1796, ASTM D 4377, ASTM D 4007, ASTM D 7569, ASTM D 3054 (A & B), ASTM D 1078, ASTM D 850, ASTM D 613, ASTM D 6890, ASTM D 6466, ASTM D 4737, ASTM D 6217, ASTM D-6352, ASTM D-1158, ASTM D 1139, UNE -EN 14112, ASTM D2158, ASTM D 2163, ASTM D 5504, ASTM D 2420, ASTM D 908, ASTM D 873, ASTM D 2392, ASTM D 525, ASTM D 5059 (A, B & C), UOP 262, ASTM D 5191, ASTM D 5580, ASTM D 2700, ASTM D 2699, ASTM D 1838, ASTM D 2598, ASTM D 8667, ASTM D 130, ASTM D 5453, ASTM D 6550, ASTM D 381, ASTM D 1094, ASTM D 4528, UOP 803, ASTM D 1218, ASTM D 5949, ASTM D 93 (A & B), ASTM D 482, ASTM D 4590, ASTM D 4052, ASTM D 5002, ASTM D 97, ASTM D 445 (A & B), ASTM D 2270, ASTM D 664, ASTM D 86, ASTM D 3227, ASTM D 4294, ASTM D 2622, ASTM D 5863 (A), ASTM D 5708 (B), ASTM D 5972, ASTM D 1840, ASTM D 3797, ASTM D 87, ASTM D 721, ASTM D1321, ASTM D 3230, ASTM D 1298, GTB-004-184 ECP (4), ASTM D 3351, DOW OP 32 MODIFICADO ECP, GTB-004-184 ECP (4), ASTM D 5776, ASTM D 2712, ASTM D 1236, ASTM D 792, ASTM D 6290, ASTM D 1921, ASTM D 5630, ASTM D 1853, ASTM D 456, ASTM D 1319, ASTM D 5186, ASTM D 2360, ASTM D 3242, ASTM D 3948, ASTM D 811, ASTM D 3241, ASTM D 1322, ASTM D 2386 se encuentran acreditados bajo la norma ISO 17025 VERSION 2005, según la resolución N° 28780 del 12 de Agosto de 2008, emitida por la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO de COLOMBIA.



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO CONTROL AGREGADOS PETREOS

REVISION- 3 -12-X-04

F-CC-graduario

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. - VISTA HERMOSA-MOSQUERA Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.
 DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-
 LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS
 DESCRIPCION: GRAVA FINA 3/8"
 FUENTE: VISTA HERMOSA

INFORME No. ISP-09-089
 SOLICITUD No. SI-09-020
 MUESTRA No. M-09-089
 FECHA RECIBIDO: 2009-01-28
 FECHA ENSAYO: 2009-01-28

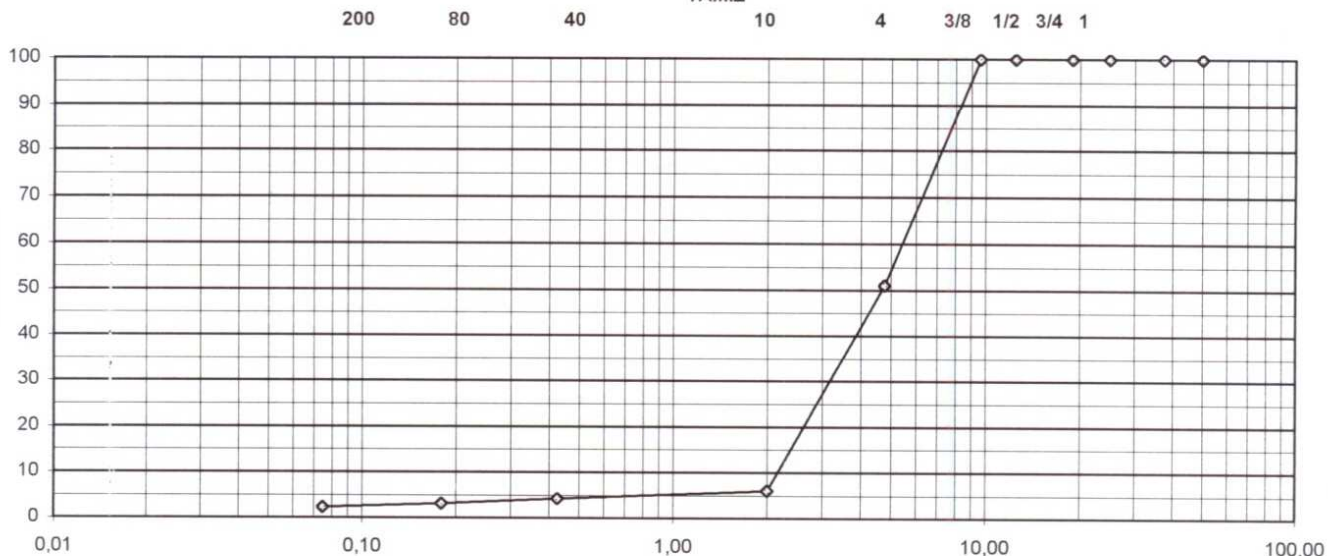
GRADACION

P ₁ g :		P ₂ g :		
Tamiz	Peso retenido	% Reterido	% Acumulado	% Pasa
2"	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0
No.4	689,7	49,0	49,0	51,0
No.10	631,6	44,8	93,8	6,2
No.40	26,4	1,9	95,7	4,3
No.80	15,5	1,1	96,8	3,2
No 200	12,4	0,9	97,7	2,3
FONDO	32,8	2,3	100,0	0,0

GRAVAS % 49,0
 ARENAS % 48,7
 FINOS % 2,3

Indice Plastidad = NP
 Cu = 2,4
 Cc = 0,82
 Indice de Grupo = 0
 CLASIFICACIÓN U. S. C. GP

GRANULOMETRIA TAMIZ



OBSERVACIONES: MATERIAL UTILIZADO EN MEZCLAS ASFALTICAS.

REVISO:

Jose Joaquin Niño C.
 Jefe de Laboratorio

RECIBIO:

PROHIBIDA LA REPRODUCCION DE ESTE FORMATO SIN LA FIRMA DE AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO CONTROL AGREGADOS PETREOS

REVISION- 3 -12-X-04

F-CC-gradiaro

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. - VISTA HERMOSA-MOSQUERA Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.
 DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-
 LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS
 DESCRIPCION: ARENA TRITURACION
 FUENTE: COELLO

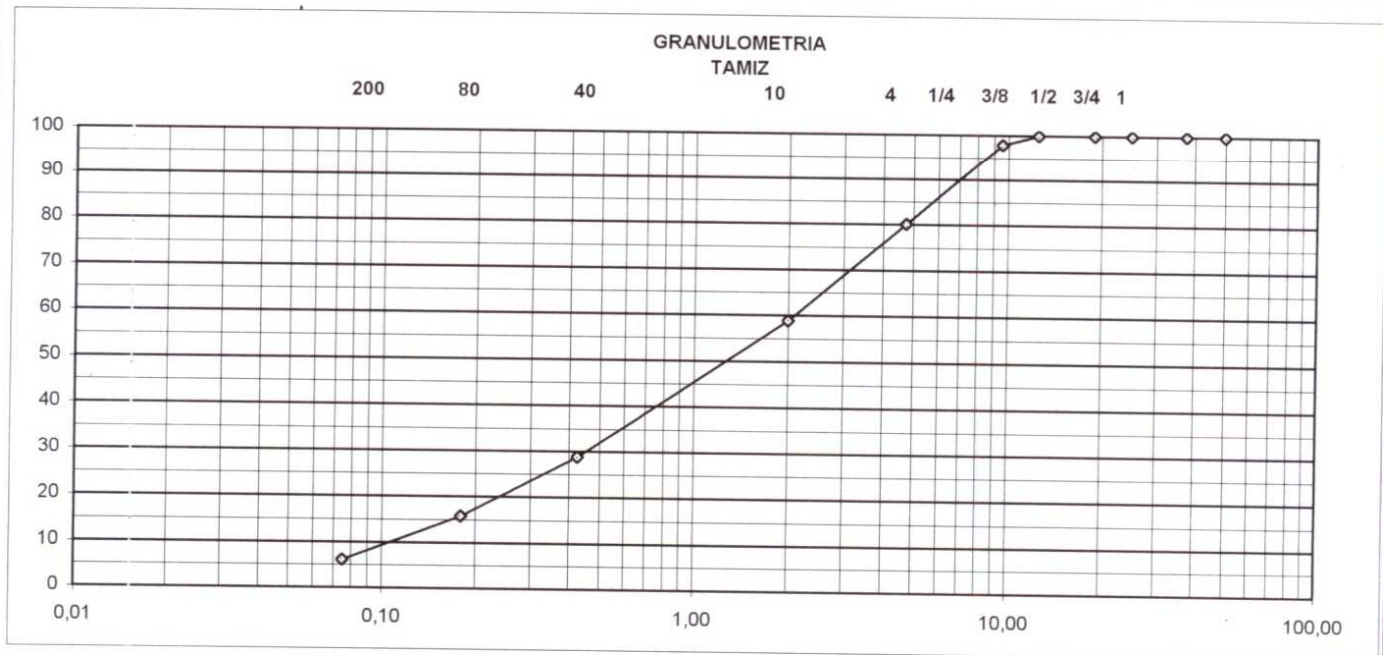
INFORME No. ISP-08-090
 SOLICITUD No. SI-09-020
 MUESTRA No. M-09-090
 FECHA RECIBIDO: 2009-01-28
 FECHA ENSAYO: 2009-01-28

GRADACION

P ₁ g :		P ₂ g :			
450,8		423,0			
Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	
2"	0,0	0,0	0,0	100	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	9,2	2,0	2,0	98,0	
No.4	80,6	17,9	19,9	80,1	
No.10	95,4	21,2	41,1	58,9	
No.40	135,8	30,1	71,2	28,8	
No.80	58,5	13,0	84,2	15,8	
No 200	43,5	9,6	93,8	6,2	
FONDO	27,8	6,2	100,0	0,0	

GRAVAS % 19,9
 ARENAS % 73,9
 FINOS % 6,2

Indice Plastidad = NP
 Cu = 20,0
 Cc = 1,01
 Indice de Grupo = 0
 CLASIFICACIÓN U. S. C. SP



OBSERVACIONES: MATERIAL UTILIZADO EN MEZCLAS ASFALTICAS.

REVISO:

Jose Joaquin Niño C.
 Jefe de Laboratorio

RECIBIO:



ICEIN S.A.

**INFORME DE ENSAYO
EQUIVALENTE DE ARENA**

REVISION: 4-15-IX-04

F-CC-equivalente

pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. VISTA HERMOSA - MOSQUERA Tel. 8275706

Método de Ensayo de Referencia: I.N.V. E 133


CLIENTE: <u>PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.</u>	INFORME No. <u>ISP-09-090</u>
DIRECCION: <u>VISTA HERMOSA -MOSQUERA-</u>	SOLICITUD No. <u>SI-09-020</u>
LOCALIZACION: <u>PLANTA DE ASFALTOS</u>	MUESTRA No. <u>TIPO II</u>
DESCRIPCION: <u>FINOS MEZCLA PREFABRICADA TIPO II</u>	FECHA RECIBIDO: <u>2009-01-28</u>
FUENTE: <u>VISTA HERMOSA - COELLO</u>	FECHA ENSAYO: <u>2009-01-22</u>

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

Prueba No.	1	2	3
Temperatura Solución °C	23	23	23
Probeta número	1	2	3
Lectura de la arena	4,1	4,0	4,0
Lectura de la arcilla	5,5	5,6	5,6
Equivalente de arena %	74,5	71,4	71,4
Promedio %	72		

OBSERVACIONES : AGREGADO FINO

REVISO:


Jose Joaquín Niño C.
Jefe de laboratorio

RECIBIO: _____

FECHA: _____

PROHIBIDA LA REPRODUCCION SIN LA PREVIA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD DE ICEIN S.A.



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO
RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS
POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

REVISION: 3-14-IX-04

F-CC-desgaste

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: ICEIN S,A

INFORME No. ISP-09-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-

SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA

MUESTRA No. TIPO II

DESCRIPCION: GRAVAS MEZCLA PREFABRICADA TIPO II

FECHA RECIBIDO: 2008-01-18

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO

FECHA ENSAYO: 2008-01-23

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

Método de Ensayo de referencia INV E 218

Prueba	SECO	S.S.S.
GRADACION USADA	B	B
No ESFERAS	11	11
No REVOLUCIONES	500	500
PESO ANTES DEL ENSAYO (g)	5000	5152
PESO DESPUES DEL ENSAYO (g)	3942	3845
PERDIDA (g)	1058	1307
% DESGASTE	21,2	25,4
RELACION HUMEDO / SECO %	1,2	

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA EN g			
PASA	RETIENE	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250			
1"	3/4 "	1250			
3/4"	1/2"	1250	2500		
1/2"	3/8"	1250	2500		
3/8"	No 3			2500	
No 3	No 4			2500	
No 4	No 8				5000
NO ESFERAS		12	11	8	6
No REVOLUCIONES		500	500	500	500

OBSERVACIONES : S,S,S, MATERIAL SUMERGIDO EN AGUA DURANTE 48 HORAS

REVISO :

JOSE JOAQUIN NIÑO,
jefe de laboratorio

RECIBIO:



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO
RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS
POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

REVISION: 3-14-IX-04

F-CC-desgaste

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: ICEIN S,A

INFORME No. ISP-09-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-

SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA

MUESTRA No. TIPO II

DESCRIPCION: GRAVAS MEZCLA PREFABRICADA TIPO II

FECHA RECIBIDO: 2008-01-18

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO

FECHA ENSAYO: 2009-01-22

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

Método de Ensayo de referencia INV E 218

Prueba	1	2
GRADACION USADA	B	B
No ESFERAS	11	11
No REVOLUCIONES	100	500
PESO ANTES DEL ENSAYO (g)	5000	5000
PESO DESPUES DEL ENSAYO (g)	4771,3	3942
PERDIDA (g)	228,7	1058
% DESGASTE	4,6	21,2

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA EN g			
PASA	RETIENE	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250			
1"	3/4 "	1250			
3/4"	1/2"	1250	2500		
1/2"	3/8"	1250	2500		
3/8"	No 3			2500	
No 3	No 4			2500	
No 4	No 8				5000
NO ESFERAS		12	11	8	6
No REVOLUCIONES		500	500	500	500

OBSERVACIONES : RELACION DE UNIFORMIDAD = 0,22

REVISO :


 JOSE JOAQUIN NIÑO,
 jefe de laboratorio

RECIBIO: _____



ICEIN S.A.

**INFORME DE ENSAYO
PARTICULAS ALARGADAS
APLANADAS Y FRACTURADAS**

REVISION: 3 - 26-IX-04

F-CC-carfrol

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. VISTA HERMOSA - MOSQUERA - Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.	INFORME No. ISP-09-090
DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-	SOLICITUD No. SI-09-020
LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS	MUESTRA No. TIPO II
DESCRIPCION: GRAVAS MEZCLA PREFABRICADA TIPO II	FECHA RECIBIDO: 2008-01-18
FUENTE: VISTA HERMOSA	FECHA ENSAYO: 2008-01-22

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

Tamiz No.	Peso Total C/D fraccion (gramos)	Particulas que pasan (gramos)	Indice de Aplanamiento (%)	Porcentaje Ponderado gradacion	Lli
1/2"	0	0,0	0,0	0,0	0
3/8"	330	55,4	16,8	3,0	50
No. 4	100	16,5	16,5	97,0	1601
Total	430	71,9	33,3	100,0	1651

Método de Ensayo de Referencia INV E - 230

Indice de Aplanamiento (%)	17	< = 25 %
-----------------------------------	-----------	--------------------

Tamiz No.	Peso Total C/D Fraccion (gramos)	Particulas que no pasan (gramos)	Indice de Alargamiento (%)	Porcentaje Ponderado gradacion	Lai
1/2"	0	0,0	0,0	0,0	0
3/8"	330	56,2	17,0	3,0	50
No. 4	100	15,6	15,6	97,0	1514
Total	430	71,8	32,6	100,0	1564

Indice de Alargamiento (%)	16	< = 25 %
-----------------------------------	-----------	--------------------

Tamiz No.	A	B	C	D	E
	g	g	(B/A*100)	%	(C*D)
1/2"	0	0	0,0	0,0	0
3/8"	330	330,0	100,0	3,0	296
No. 4	100	100,0	100,0	97,0	9704
Total	430			100,0	10000

Promedio Caras Fracturadas (%)	100
---------------------------------------	------------

REVISO:

Jose Joaquín Niño C.
Jefe de Laboratorio

RECIBIO:

FECHA:

PROHIBIDA LA REPRODUCCION DE ESTE FORMATO SIN LA PREVIA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO
CONCENTRACION CRITICA DE LLENANTE
REVISION: 3 -26-IX-04

F-CC-concentracion

Pag. de

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN	INFORME No. ISP-09-090
DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-	SOLICITUD No. SI-09-020
LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS	MUESTRA No. TIPO II
DESCRIPCION: LLENANTE MINERAL MEZCLA PREFABRICADA TIPO II	FECHA RECIBIDO: 2008-01-18
FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO	FECHA ENSAYO: 2008-01-24

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

METODOS DE ENSAYO DE REFERENCIA: INV E - 745

PICNOMETRO No.	g	EL 0305-A	EL 0305-B
VOLUMEN PICNOMETRO	cm ³	60	60
PESO PICNOMETRO + AGUA + SUELO (Wbs)	g	127,38	126,16
TEMPERATURA	°C	20,0	20,0
PESO PICNOMETRO + AGUA (Wbw)	g	109,92	109,76
PESO SUELO SECO (Ws)	g	28,12	26,45
PESO AGUA (Ww)=(Ws+Wbw-Wbws)	g	10,66	10,05
PESO ESPECIFICO APARENTE (Gs) = (Ws/Ww)		2,638	2,632

PESO DE LA MUESTRA	g	10,00	10,00
VOLUMEN SEDIMENTO	cm ³	12,5	12,5
PESO ESPECIFICO APARENTE		2,638	2,632
CONCENTRACION CRITICA DEL LLENANTE (Cs)		0,303	0,304

VOLUMEN DE ASFALTO EN LA MEZCLA	cm ³	0,077	0,077
VOLUMEN DEL LLENANTE EN LA MEZCLA	cm ³	0,014	0,014
CONCENTRACION REAL VOLUMEN DE LLENANTE (Cv)		0,151	0,151

OBSERVACIONES:

REVISO:

Jefe de Laboratorio

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO
PESO ESPECIFICO Y UNITARIO DE AGREGADOS
REVISION: 3 -26-IX-04

F-CC-mus

Pag. de

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: <u>PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.</u>	INFORME No. <u>ISP-09-090</u>
DIRECCION: <u>VISTA HERMOSA - MOSQUERA -</u>	SOLICITUD No. <u>SI-09-020</u>
LOCALIZACION: <u>PLANTA</u>	MUESTRA No. <u>TIPO II</u>
DESCRIPCION: <u>AGREGADOS MEZCLA PREFABRICADA TIPO II</u>	FECHA RECIBIDO: <u>2009-01-28</u>
FUENTE: <u>VISTA HERMOSA - RICAURTE</u>	FECHA ENSAYO: <u>2009-01-29</u>

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

METODOS DE ENSAYO DE REFERENCIA: INV E - 217 - 222 - 223 I-CC-FINOS - I-CC-GRUESOS

S: PESO MATERIAL SATURADO	g	500	500
B: PESO PROBETA + AGUA	g	677,2	677,2
C: PESO PROBETA + AGUA + MATERIAL	g	986,2	985,8
A: PESO MATERIAL SECO	g	493,2	493,4
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK = A / B+S-C	g/cm ³	2,582	2,578
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK S S S = S / B+S-C	g/cm ³	2,618	2,612
GRAVEDAD ESPECIFICA APARENTE = A / B+A-C	g/cm ³	2,678	2,670
ABSORCION = S-A / A * 100	%	1,38	1,34

AGREGADO GRUESO

A: PESO MATERIAL SECO	g	3526,6	3612,5
B: PESO MATERIAL SATURADO S.S.S.	g	3625,8	3718,5
C: PESO MATERIAL SUMERGIDO	g	2152,6	2210,4
A-C: VOLUMEN MATERIAL SECO	cm ³	1374	1402,1
B-C: VOLUMEN MATERIAL S.S.S.	cm ³	1473,2	1508,1
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK = A/B-C	g/cm ³	2,394	2,395
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK S S S = B/B-C	g/cm ³	2,461	2,466
GRAVEDAD ESPECIFICA APARENTE = A/A-C	g/cm ³	2,567	2,576
ABSORCION = B-A/A * 100	%	2,8	2,9

PESO UNITARIO

PESO MOLDE + MATERIAL gramos					MATERIAL	FINO		GRUESO	
N°	FINO		GRUESO			SUELTO	APISON.	SUELTO	APISON.
	SUELTO	APISON.	SUELTO	APISON.					
1	2010	2302	1836	1925	Peso Molde (g)	0	0	0	0
2	2018	2298	1842	1919	Peso Material (g)	2011	2298	1838	1922
3	2006	2295	1837	1922	Vol. Molde (cm ³)	1365	1365	1365	1365
Σ	6034	6895	5515	5766	Peso Unitar. (kg/m ³)	1474	1684	1347	1408
\bar{x}	2011	2298	1838	1922	Peso Unitar. (lb/pe ³)	91,9	105,1	84,0	87,9

% VACIOS FINOS 42,9 ANGULARIDAD % VACIOS GRUESOS = 43,8 ANGULARIDAD

OBSERVACIONES:

REVISO:

Jefe de Laboratorio

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO

SOLIDEZ CON SULFATO DE MAGNESIO

F-CC-solidez

Pag. 1 de 1

REVISION: 3 - 26-IX-04

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A. INFORME No. ISP-09-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA- SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS MUESTRA No. MEZCLA TIPO II

DESCRIPCION: MEZCLA DE AGREGADOS TIPO II FECHA RECIBIDO: 2008-01-18

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO FECHA ENSAYO: 2008-01-31

METODO DE ENSAYO DE REFERENCIA INV E 220

DENSIDAD SOLUCION : 1,298 g / cm³

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA

PASA	TAMIZ RETIENE	GRADACION PONDERADA ORIGINAL	PESO FRACCIONES, gramos		% PERDIDA	% PERDIDA CORREGIDA
			ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO		
3/4"	1/2"	0,00	0,0	0,0	0,00%	0,00%
1/2"	3/8"	0,00	0,0	0,0	0,00%	0,00%
3/8.	No 4	37,79	100,0	98,5	1,50%	0,57%
No 4	No 8 - 2,36	33,92	100,0	97,4	2,60%	0,88%
No 8	No 16 - 1,18	7,91	100,0	97,2	2,80%	0,22%
No 16	No 30 - ,6	6,78	100,0	97,6	2,40%	0,16%
No 30	No 50 - ,3	5,65	100,0	97,5	2,50%	0,14%
No. 50	No. 100 - ,15	6,78	100,0	97,0	3,00%	0,20%
		98,85				

PERDIDAS POR ACCION DEL SULFATO CORREGIDAS : 2,2%

OBSERVACIONES: MATERIAL UTILIZADO EN MEZCLAS ASFALTICAS

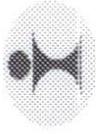
REVISO :

Jose Joaquín Niño C.
Jefe de Laboratorio

RECIBIO: _____

FECHA: _____

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

**INFORME DE ENSAYO
MEZCLA DE AGREGADOS PARA FORMULA DE TRABAJO**

F-CC-mezagr

REVISION: 1-26-IX-04

pag. 1 de 2

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.

INFORME No. ISP-08-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA - MOSQUERA -

SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS

MUESTRA No. TIPO II

DESCRIPCION: MEZCLA ASFÁLTICA PREFABRICADA ALMACENADA IDU TIPO II

FECHA RECIBIDO: 2009-01-28

FUENTE VISTA HERMOSA - COELLO

FECHA ENSAYO: 2009-01-29

No 1	No 2		FORMULA DE TRABAJO	NORMA IDU TIPO II	TAMIZ No.
	ARENA DE TRITURACION RIO COELLO	% PASA			
GRAVA FINA 3/8" VISTA HERMOSA	50%	50%			
% PASA					
100,0	50,0	100	100,0	100,0	1/2"
100,0	50,0	98,0	99,0	90 100	3/8"
51,0	25,5	80,1	65,6	55 80	# 4
6,2	3,1	58,9	32,6	20 40	# 10
4,3	2,2	28,8	16,6	8 20	# 40
3,2	1,6	15,8	9,5	3 15	# 80
2,3	1,2	6,2	4,2	0 10	# 200
0,50		0,50			

OBSERVACIONES:

COMBINACION DE AGREGADOS PARA MEZCLA TIPO II : GRAVA FINA 3/8"= 50 % + ARENA TRITURACION = 50 %

REVISO:

Jefe de Laboratorio



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO

MEZCLA DE AGREGADOS PARA FORMULA DE TRABAJO

F-CC-mezagr

REVISION: 1-26-IX-04

pag. 2 de 2

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

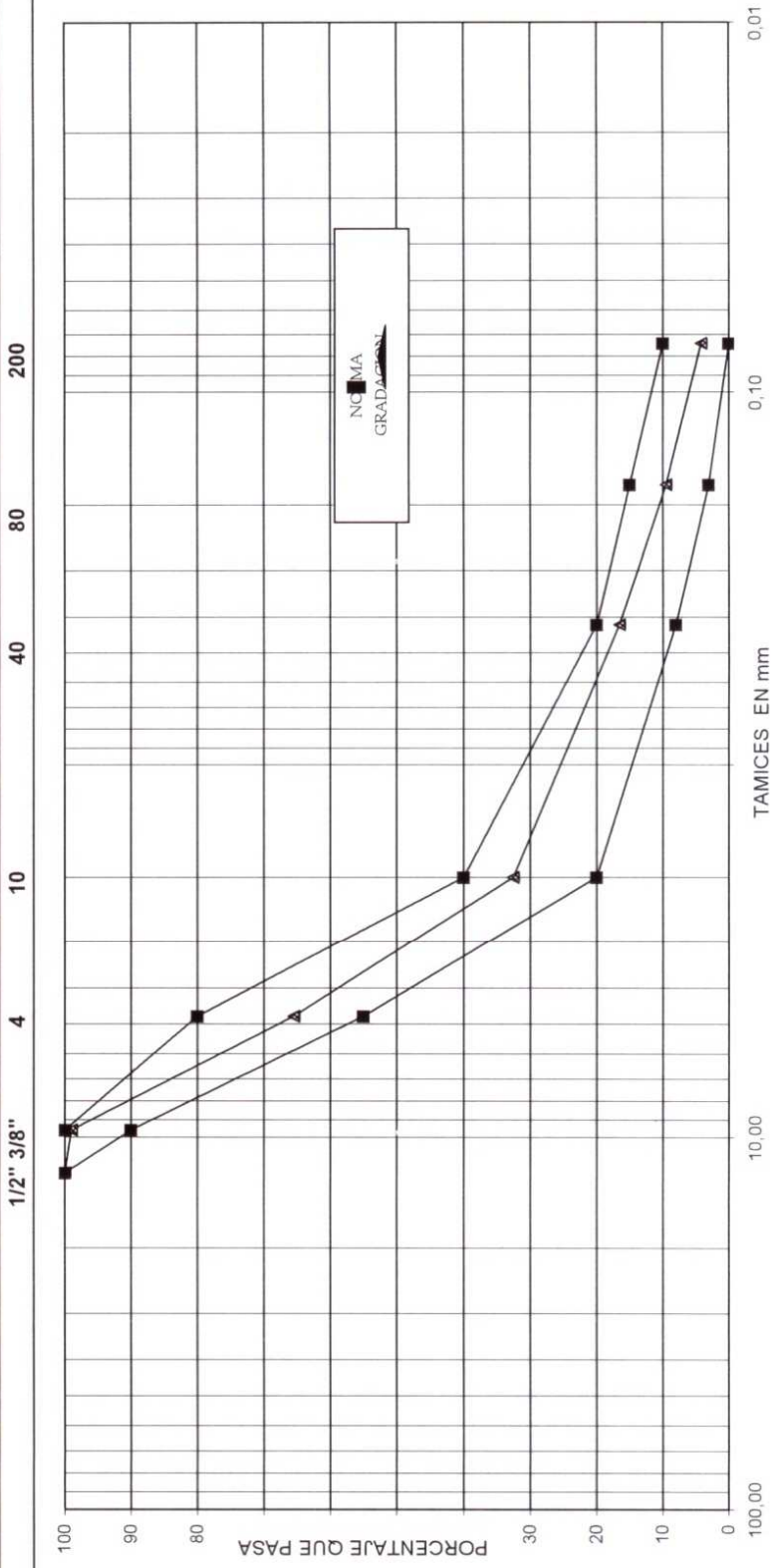
CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A. INFORME No. ISP-08-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA - MOSQUERA - SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS MUJESTRA No. TIPO II

DESCRIPCION: MEZCLA ASFÁLTICA PREFABRICADA ALMACENADA IDU TIPO II FECHA RECIBIDO: 2009-01-28

FUENTE VISTA HERMOSA - COELLO FECHA ENSAYO: 2009-01-29



OBSERVACIONES: COMBINACION DE AGREGADOS PARA MEZCLA TIPO II : GRAVA FINA 3/8"= 50 % + ARENA TRITURACION = 50 %



ICEIN S.A.

**INFORME DE ENSAYO
RESISTENCIAS DE MEZCLAS ASFALTICAS
METODO MARSHALL**

F-CC-marshall

Pag. 1 de 2

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. - VISTA HERMOSA - MOSQUERA - Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A. INFORME No: ISP-09-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA - MOSQUERA. SOLICITUD No: SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS DISEÑO No: DM-09-001

DESCRIPCION: MEZCLA ASFÁLTICA PREFABRICADA ALMACENADA IDU TIPO II FECHA RECIBIDO: 2009-01-28

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO FECHA ENSAYO: 2009-02-14

METODO DE ENSAYO DE REFERENCIA: INV E 748, E 799

Gravedad Especifica Bulk: 2.515

Peso especifico del asfalto: 80 / 100

1.0181 g/cm³

Briqueta No.	% de Asfalto	Espesor Briqueta mm	Peso Briqueta		Peso Especifico (g/cm ³)	Asfalto Absorbido %	Volumen -% Total	Vacios Agregados con aire	% Vacios en Agregados Minerales	Vacios llenos de asfalto	Indice de Pelicula de asfalto µm	% de Asfalto Efectivo	Peso Unitario lb/ft ³	Estabilidad Medida kg	Flujo	
			En aire (g)	En agua (g)											Asfalto efectivo	Correg.
1	4,00	60,9	1085,7	1096,5	598,7	2,181								793	852	10
2	4,00	61,0	1088,2	1099,4	601,4	2,185								784	840	10
3	4,00	62,3	1110,5	1119,3	610,2	2,181								759	783	11
PROM.						2,182	83,30	8,68	16,70	48,0	7,05	3,77	136,2		825	10,3
4	4,50	61,7	1112,3	1120,2	615,8	2,205								945	991	11
5	4,50	60,9	1099,5	1106,4	608,5	2,208								987	1060	11
6	4,50	61,0	1091,8	1099,1	600,5	2,190								919	985	10
PROM.						2,201	83,57	7,32	16,43	55,4	7,97	4,25	137,3		1012	11
7	5,00	60,0	1086,3	1091,9	601,3	2,214								1046	1153	11
8	5,00	60,9	1103,8	1109,3	611,5	2,217								1071	1144	11
9	5,00	60,2	1089,8	1095,8	604,0	2,216								1029	1128	12
PROM.						2,216	83,69	6,03	16,31	65,0	8,97	4,76	138,3		1142	11
10	5,50	60,1	1090,5	1094,6	603,5	2,221								1071	1177	12
11	5,50	60,3	1093,6	1100,0	607,4	2,220								1063	1158	12
12	5,50	60,8	1097,4	1102,2	605,6	2,210								1029	1109	12
PROM.						2,217	83,29	5,35	16,71	66,0	9,96	5,25	138,3		1148	12

OBSERVACIONES: TEMPERATURA DE COMPACTACION BRIQUETAS = 130 °C

Jose Joaquín Niño C.
 Jefe de Laboratorio

REVISO:

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE FORMATO SIN LA PREVIA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A.

DIRECCION: VISTA HERMOSA - MOSQUERA -

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS

DESCRIPCION: MEZCLA ASFÁLTICA PREFABRICADA ALMACENADA IDU TIPO II

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO

INFORME N ISP-09-090

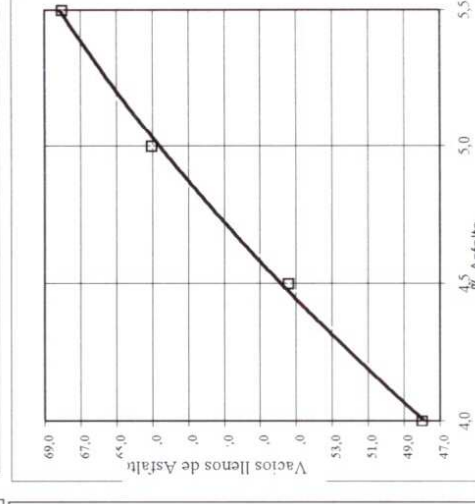
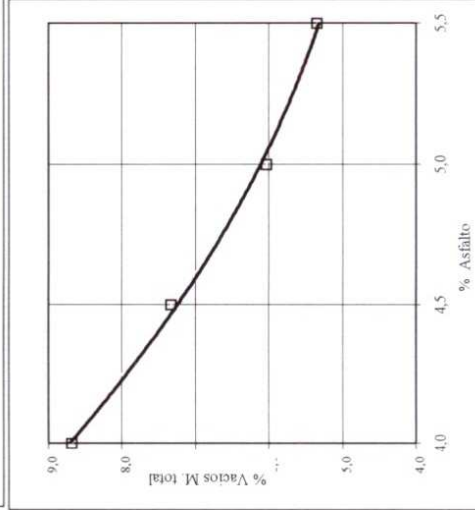
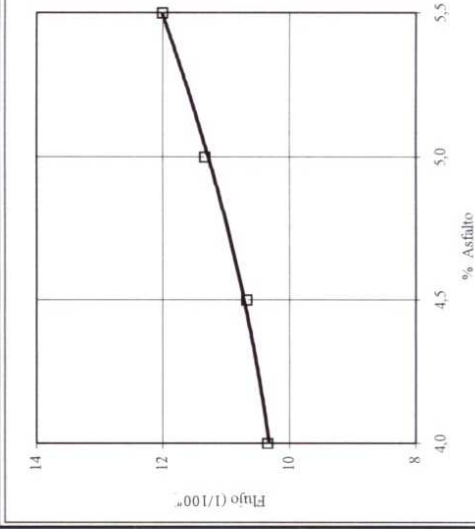
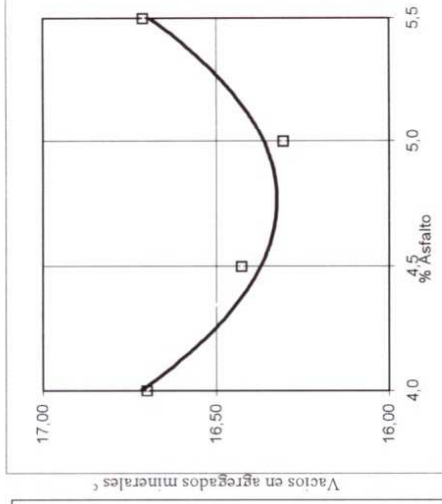
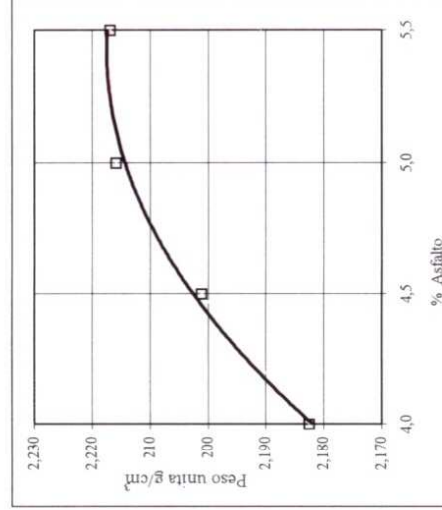
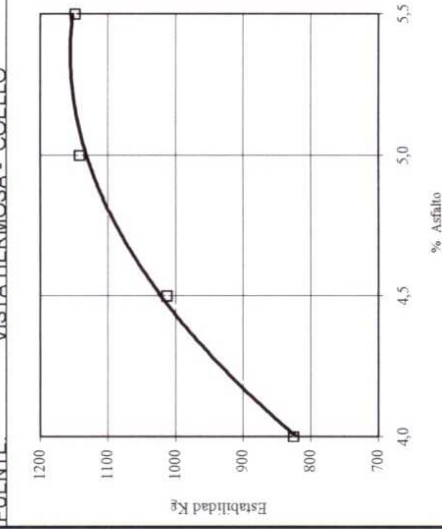
DISEÑO No. DM-09-001

ASFALTO: 80/100 BARRANCABERMEJA

F-CC-marshall

Pagina 2 de 2

INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA MEZCLAS ASFALTICAS METODO MARSHALL REVISION: 4 -08-VI-05



ESTABILIDAD: kg 1145
 PESO UNITARIO: g/cm³ 2,216
 VACIOS CON AIRE % 5,5

VACIOS LLENOS ASFALTO 66
 VACIOS AGREG. MIN% 16,4
 FLUJO: (1/100) pulg. 11,5
 mm 2,92

CONTENIDO OPTIMO 66
 ASFALTO % = 5,3
 INDICE PELICULA DE ASFALTO µm = 9,0

REVISO:



ICEIN S.A.

**PESO ESPECIFICO
MAXIMO MEDIDO**

REVISION: 4 - 26-IX-04

F-CC-rice

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. -VISTA HERMOSA - MOSQUERA- Tel: 8275706

CLIENTE: PLANTA DE ASFALTOS ICEIN S.A. INFORME No. ISP-09-090

DIRECCION: VISTA HERMOSA - MOSQUERA - SOLICITUD No. SI-09-020

LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS MUESTRA No. TIPO II

DESCRIPCION: MEZCLA PREFABRICADA TIPO II FECHA RECIBIDO: 2009-01-28

FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO FECHA ENSAYO: 2009-02-24

METODO DE ENSAYO DE REFERENCIA INV E - 735

Muestra No.	1	2	3	4	
Temperatura de ensayo en°C	22	22	22	22	
Porcentaje de asfalto	4,00	4,50	5,00	5,50	
Peso de la Mezcla g A	2434,0	2428,0	2429,0	2422,0	
Peso frasco con mezcla y agua g E	8842,0	8832,0	8825,0	8814,0	
Peso del frasco y agua a 25°C g D	7426,5	7426,5	7426,5	7426,5	
Correccion por expansión H	0,30	0,30	0,30	0,30	
Gmm Temperatura de ensayo	2,389	2,374	2,356	2,341	
Gmm a 25°C	2,390	2,375	2,358	2,342	

OBSERVACIONES :

REVISO:

Jose J. Niño C
Jefe de Laboratorio

RECIBIO: _____

FECHA: _____

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE CALIDAD



ICEIN S.A.

INFORME DE ENSAYO
ENSAYO DE INMERSION - COMPRESION
 REVISION: 2-26-IX-04

F-CC-inmersion

Pag. 1 de 1

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS ICEIN S.A. - VISTA HERMOSA - MOSQUERA - Tel: 8275706

CLIENTE: ICEIN S.A.	INFORME No. ISP-09-090
DIRECCION: VISTA HERMOSA -MOSQUERA-	SOLICITUD No. SI-09-020
LOCALIZACION: PLANTA DE ASFALTOS	MUESTRA No. TIPO II
DESCRIPCION: MEZCLA PREFABRICADA IDU TIPO II	FECHA RECIBIDO: 2008-01-18
FUENTE: VISTA HERMOSA - COELLO	FECHA ENSAYO: 2009-01-28

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

PROCEDIMIENTO No 2 INV E -738

Probeta No.	1	2	3		
Contenido de asfalto	5,4	5,4	5,4		
Altura probeta cm	10	10,0	10,0		
Temperatura Regulada °C	60,0	60,0	60,0		
Peso Probeta en el Aire g	1748,8	1749,2	1750,8		
Peso Probeta SSS g	1756,5	1756,3	1757,1		
Peso Probeta en el Agua g	953,2	951,6	952,4		
Volumen Probeta cm ³	803,3	804,7	804,7		
Peso especifico Aparente g/cm ³	2,177	2,174	2,176		
Peso Unitario g/cm ³	2,170	2,167	2,169		
Resistencia a la Compresión kg/cm ²	29,1	28,5	28,8		28,8

Probeta No.	4	5	6		
Contenido de asfalto	5,4	5,4	5,4		
Altura probeta cm	10,1	10	10,1		
Temperatura Regulada °C	25,0	25,0	25,0		
Peso Probeta en el Aire g	1756,6	1749,5	1754,4		
Peso Probeta SSS g	1763,5	1756,7	1759,3		
Peso Probeta en el Agua g	955,5	954,2	953,7		
Volumen Probeta cm ³	808	802,5	805,6		
Peso especifico Aparente g/cm ³	2,174	2,180	2,178		
Peso Unitario g/cm ³	2,167	2,174	2,171		
Resistencia a la Compresión kg/cm ²	37,4	36,5	35,9		36,6

Indice de Resistencia Conservada %	78,7
------------------------------------	------

OBSERVACIONES:

REVISO:

Jose Joaquin Niño C.
 Jefe de Laboratorio

RECIBIO:

FECHA: