INGESTRAC LABORATORIO

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
23-LAB-037

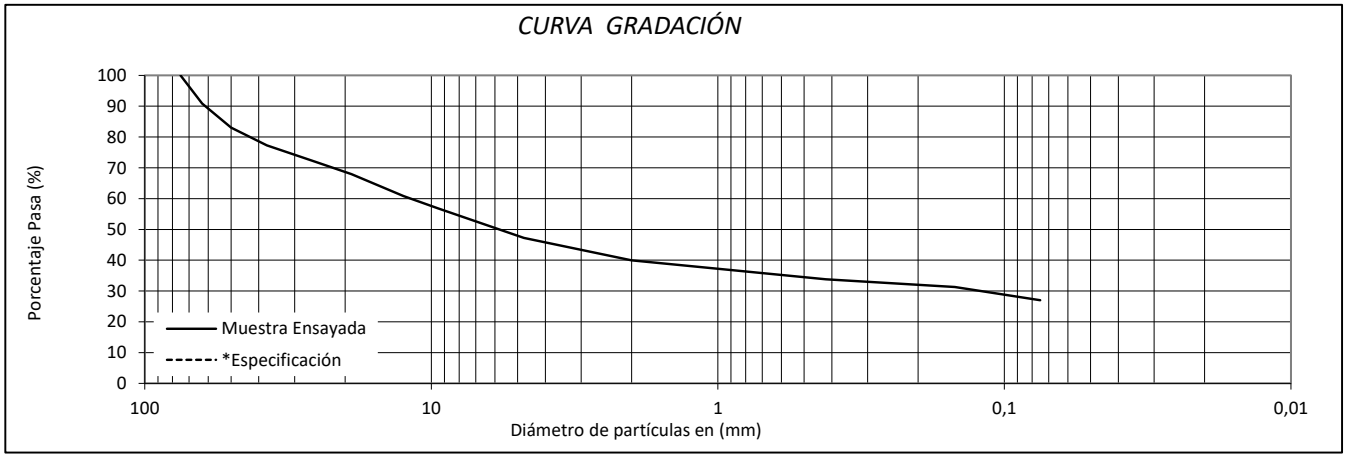
INFORME DE RESULTADOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO
INV E 213:2013
DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO
INV E 214:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de Recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-03
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Muestra Suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe N°**	3144

Masa antes de lavado (g)		15129,0	**Masa después de lavado (g)**	11083,0		
Tamiz		***Masa retenida (g)***	***Porcentaje retenido (%)***	***Porcentaje retenido acumulado (%)***	***Porcentaje pasa (%)***	**Incertidumbre Expandida ± U**
(in)	***(mm)***					
3"	75,0	0,0	0	0	100	-
21/2"	63,0	1383,2	9	9	91	-
2"	50,0	1184,1	8	17	83	-
11/2"	37,5	873,3	6	23	77	-
1"	25,4	798,8	5	28	72	-
3/4"	19,0	614,3	4	32	68	-
1/2"	12,5	1074,6	7	39	61	-
3/8"	9,5	598,6	4	43	57	-
No 4	4,8	1451,8	10	53	47	-
No 10	2,0	1109,4	7	60	40	-
No 40	0,4	922,6	6	66	34	-
No 100	0,15	382,2	3	69	31	-
No 200	0,075	652,4	4	73	27,0	-
Fondo		4083,7	27,0	100		
Total		15129,0	100			

Procedimiento de ensayo	Procedimiento A - Lavado con agua natural



Comentarios / Observaciones:

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*
- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.
- Los ensayos referenciados con ✯no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO
Liliana Espejo
LILIANA ESPEJO
JEFE DE LABORATORIO

AUTORIZO
LUIS SOLER
DIRECTOR DE LABORATORIO

CÓDIGO	**FT-LB-01**
VERSIÓN	**9**
FECHA	**2025-09-26**

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO

ONAC ACREDITADO

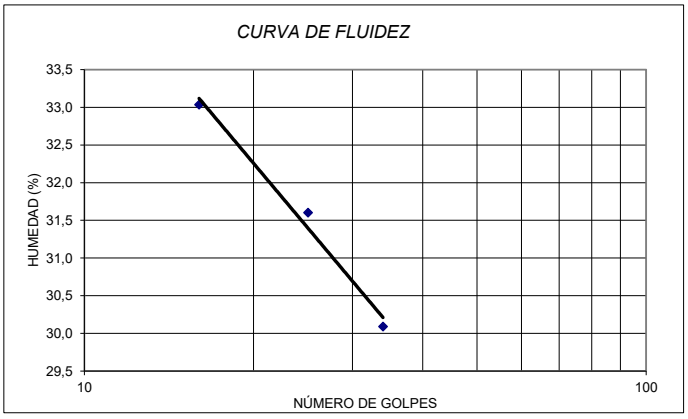
ISO/IEC 17025:2017
23-LAB-037

INFORME DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E 125:2013
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E 126:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de Recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-13
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Muestra suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe No.**	3144

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS MÉTODO A - INV E 125:2013			
No. de tara	11	9	22
No. de golpes cazuela (N)	34	25	16
Masa tara (g)	18,5	17,9	16,8
Masa tara + material húmedo (g)	30,2	29,8	28,6
Masa tara + material seco (g)	27,5	27,0	25,7
Masa del agua (g)	2,7	2,9	2,9
Masa material seco (g)	8,9	9,1	8,9
Porcentaje de humedad (%)	30,09	31,60	33,03

LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS - INV E 126:2013		
No. de tara	18	24
Masa tara (g)	18,2	17,8
Masa tara + material húmedo (g)	24,3	23,9
Masa tara + material seco (g)	23,3	23,0
Masa del agua (g)	0,9	0,9
Masa material seco (g)	5,2	5,2
Porcentaje de humedad (%)	18,02	18,11
Procedimiento de enrollamiento	Mediante método manual	



Limite liquido (LL)	**(%)**	31
Incertidumbre expandida ±U		-

Limite Plástico (LP)	**(%)**	18
Incertidumbre expandida ±U		-

Índice de plasticidad (IP)	**(%)**	13
Incertidumbre expandida ±U		-

Comentarios / Observaciones:	

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*
- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.
- Los ensayos referenciados con ✯ no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**
LILIANA ESPEJO	LUIS SOLER
JEFE DE LABORATORIO	**DIRECTOR DE LABORATORIO**

CÓDIGO	**FT-LB-02**
VERSIÓN	**9**
FECHA	**2025-09-26**

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO

INFORME DE RESULTADOS

☆DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN UN SUELO MEDIANTE EL ENSAYO DE PERDIDA POR IGNICION INV E 121:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de Recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-20
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Muestra Suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe N°**	3144

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS		
Número de Recipiente	**8**	**14**
Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición. (g)	70,07	67,44
Peso del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición. (g)	69,75	67,11
Peso del crisol o plato de evaporación. (g)	45,03	42,42
Porcentaje Materia Orgánica (%)	1,28	1,32
Promedio	1,30	

Comentarios / Observaciones:	

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*

- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.

- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.

- Los ensayos referenciados con ☆no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO
LILIANA ESPEJO	LUIS SOLER
JEFE DE LABORATORIO	**DIRECTOR DE LABORATORIO**

CÓDIGO	**FT-LB-42**
VERSIÓN	**6**
FECHA	**2025-09-26**

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO

INFORME DE RESULTADOS

★ RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E 141:2013

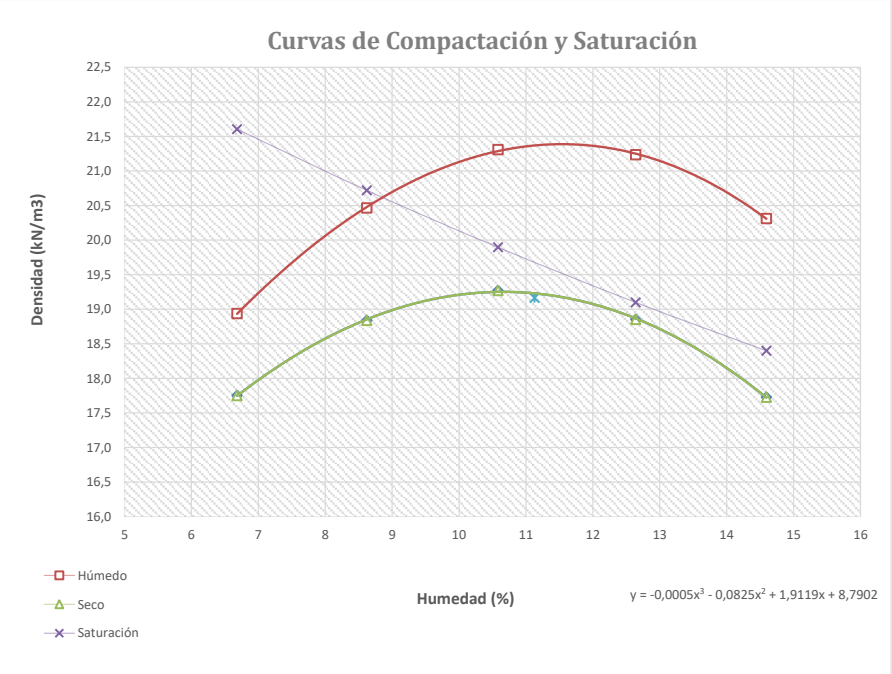
★ RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E 142:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-23
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe N°**	3144

Norma de ensayo utilizada	INV E 142:2013	**Método Empleado de Compactación**	C

Humedad (%)						
Masa Húmedo	(g)	2642,3	2596,4	2611,3	2607,4	2668,2
Masa Seco	(g)	2476,8	2390,3	2361,4	2314,8	2328,4
Humedad	(%)	6,7	8,6	10,6	12,6	14,6

Número de golpes por capa	No.	56	56	56	56	56
Número de capas	No.	5	5	5	5	5
Masa del molde + muestra húmeda	(g)	10309	10641	10825	10809	10608
Masa del molde	(g)	6190	6190	6190	6190	6190
Volumen del molde	(cm^3)	2133	2133	2133	2133	2133
Masa del material húmedo	(g)	4119	4451	4635	4619	4418
Masa del material Seco	(g)	3861	4098	4191	4101	3855
Densidad húmeda	(kg/m^3)	1931	2087	2173	2165	2071
Densidad seco	(kg/m^3)	1810	1921	1965	1922	1807
Peso Unitario húmedo	(kN/m^3)	18,94	20,46	21,31	21,24	20,31
Peso Unitario Seco	(kN/m^3)	17,75	18,84	19,27	18,85	17,73



Preparación muestra
Vía Seca

Tipo de martillo
Manual

Gravedad Específica
2,58

Tamiz de separación	3/4" (19mm)

Fracción Gruesa (P_{FG})	
21	(%)

Fracción Fina (P_{FE})	
79	(%)

Humedad Óptima	
11,6	(%)

Peso unitario seco Máximo	
19,16	(kN/m3)

★ Corrección del peso unitario y del contenido de agua de los suelos que contienen sobre tamaños INV E 143:2013

Cyd = Peso unitario seco corregido	
20,06	(kN/m3)

Comentarios / Observaciones:

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*

- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.

- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.

- Los ensayos referenciados con ★no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO
Liliana Espejo	
LILIANA ESPEJO	LUIS SOLER
JEFE DE LABORATORIO	DIRECTOR DE LABORATORIO

CÓDIGO	FT-LB-32
VERSIÓN	10
FECHA	2026-06-01

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO

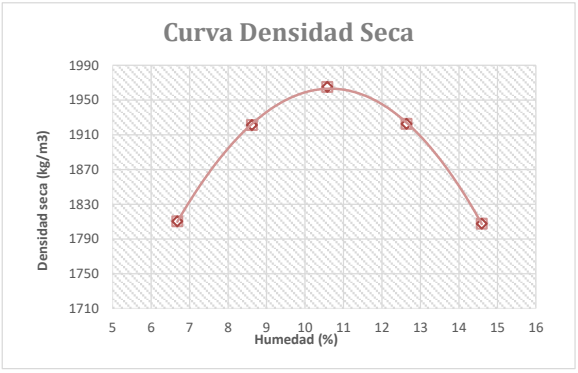
INFORME DE RESULTADOS

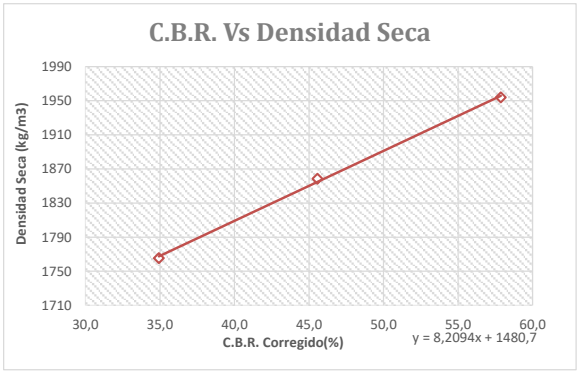
★CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E 148:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-24
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Muestra Suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe N°**	3144

Molde	No.	1	2	3
Método de preparación	-	Vía Seca	Vía Seca	Vía Seca
Método de compactación	-	INV E 142 C	INV E 142 C	INV E 142 C
Número de golpes por capa	No.	56	25	10
Número de capas	No.	5	5	5
Sobrecarga	kg	5,52	5,53	5,71
Porcentaje de material retenido en el tamiz de 3/4" (19.0 mm) y sustituido para realizar el ensayo.	(%)	21,5	21,5	21,5
Masa del molde + muestra húmeda	(g)	11872	11295	11420
Masa del molde	(g)	7259	6890	7204
Volumen del molde	(cm^3)	2116	2126	2144
Masa del material húmedo	(g)	4613	4405	4216
Densidad húmeda	(kg/m^3)	2180	2072	1966
Humedad compactación especimenes				
Masa húmedo	(g)	2169,2	2049,5	2100,1
Masa Seco	(g)	1944,3	1838,4	1885,5
Humedad	(%)	11,6	11,5	11,4
Densidad seca	(kg/m^3)	1954	1859	1765
Peso Unitario Seco	(kN/m3)	19,2	18,2	17,3

CBR corregido a 0,1"	48,3	33,5	22,6
CBR corregido a 0,2"	57,9	45,6	34,9





Densidad seca máxima	1954
Densidad seca 98%	1915
Densidad seca 95%	1857
Densidad seca 90%	1759

CBR (%), Densidad seca máxima	58
CBR (%), Densidad seca 98%	53
CBR (%), Densidad seca 95%	46
CBR (%), Densidad seca 90%	34

Comentarios / Observaciones:	

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*

- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.

- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.

- Los ensayos referenciados con ★no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.

- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**
Liliana Espejo	
LILIANA ESPEJO	LUIS SOLER
JEFE DE LABORATORIO	**DIRECTOR DE LABORATORIO**

CÓDIGO	**FT-LB-33A**
VERSIÓN	**10**
FECHA	**2026-03-02**

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO

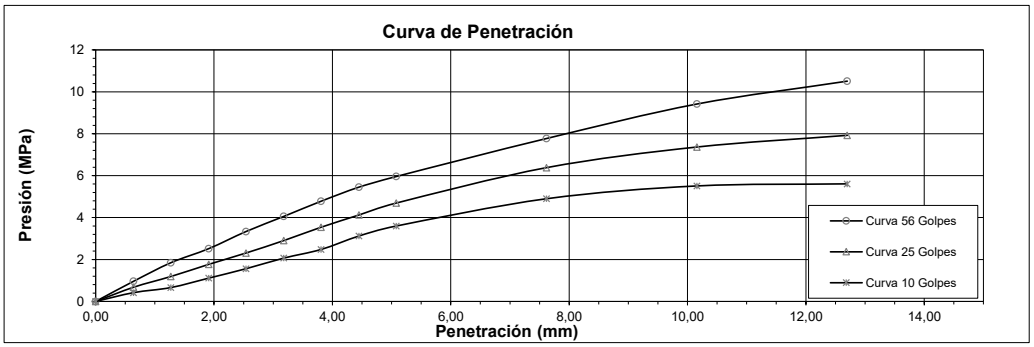
INFORME DE RESULTADOS

☆CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E 148:2013

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.	**Fecha de recepción:**	2026-08-03
*** Dirección:**	Kilometro 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera, Cundinamarca	**Fecha de Ensayo:**	2026-08-29
*** Material:**	RECEBO	**Fecha de Emisión:**	2026-09-09
Muestra No.:	7029-26	**Muestra Suministrada por:**	Cliente
*** Procedencia:**	Cantera	**Informe N°**	3144

Molde	No.	1	2	3
Condición de ensayo probetas	-	Con inmersión previa	Con inmersión previa	Con inmersión previa
Tiempo de Inmersión	(día)	4	4	4
Masa muestra humedad	(g)	735,4	718,2	700,5
Masa muestra seca	(g)	645,6	630,6	617,7
Humedad de penetración	(%)	13,9	13,9	13,4
Lectura inicial del dial	(mm)	0	0,02	0,01
Lectura final del dial	(mm)	0,02	0,025	0,03
Medida de Expansión	(%)	0,02	0,00	0,01

Molde No		**1**			**2**			**3**		
Penetración		**Lectura**	**Presión**	**CBR**	**Lectura**	**Presión**	**CBR**	**Lectura**	**Presión**	**CBR**
(in)	**(mm)**	**(kN)**	**(MPa)**		**(kN)**	**(MPa)**		**(kN)**	**(MPa)**	
0,000	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	
0,025	0,64	1,86	0,96		1,31	0,68		0,81	0,42	
0,050	1,27	3,57	1,85		2,30	1,19		1,28	0,66	
0,075	1,91	4,87	2,52		3,42	1,77		2,15	1,11	
0,100	2,54	6,45	3,33	48	4,47	2,31	33	3,02	1,56	23
0,125	3,18	7,85	4,06		5,62	2,91		4,00	2,07	
0,150	3,81	9,25	4,78		6,85	3,54		4,80	2,48	
0,175	4,45	10,55	5,45		7,98	4,13		6,04	3,12	
0,200	5,08	11,53	5,96	58	9,08	4,69	46	6,96	3,60	35
0,300	7,62	15,04	7,77		12,35	6,38		9,48	4,90	
0,400	10,16	18,22	9,42		14,25	7,37		10,66	5,51	
0,500	12,70	20,33	10,51		15,33	7,92		10,85	5,61	
		CBR corregido a 0,1"		48	CBR corregido a 0,1"		33	CBR corregido a 0,1"		23
		CBR corregido a 0,2"		58	CBR corregido a 0,2"		46	CBR corregido a 0,2"		35



Comentarios / Observaciones:	

DECLARACIÓN DE DESCARGOS

*- La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto el Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.*
- Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) que se relaciona(n) en el presente informe.
- Este informe no podrá ser reproducido sin la aprobación del Laboratorio Ingestrac S.A.S. Excepto cuando se reproduce en su totalidad.
- Los ensayos referenciados con ☆no se encuentran dentro del alcance de acreditación emitido por el ONAC a Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S. no se responsabiliza de los daños y/o perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información reportada.
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestro, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por el cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para la recolección de muestras, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**
Liliana Espejo	
LILIANA ESPEJO	LUIS SOLER
JEFE DE LABORATORIO	**DIRECTOR DE LABORATORIO**

CÓDIGO	**FT-LB-33B**
VERSIÓN	**10**
FECHA	**2026-03-02**

FIN DEL INFORME

Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia
e-mail: laboratorio@ingestrac.co / página web: www.ingestrac.co