INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS INV E 235 – 13	CÓDIGO	FT-LB-17
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-25
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVI	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	65	**Final:**	65	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	21,1	**Final:**	21,3

ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS	
Ensayo	**Probeta No 1**
Concentraión de Azul	10
Azul de metileno (ml)	23
Peso suelo seco (g)	30
Índice de azul de metileno (%)	7,65

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E – 211 – 13	CÓDIGO	FT-LB-22
		VERSIÓN	5
		FECHA	27/04/2023
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-25
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INV	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo										
Humedad relativa (%)	Inicial	66	Final	66	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	23,1	Final	**23,5**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
1 1/2" (38.1mm)	3/4" (19.0 mm)	3006,5	3000,1	0,2
3/4" (19.0 mm)	3/8" (9.50 mm)	2010,3	2004,5	0,3
3/8" (9.50 mm)	No 4 (4.75 mm)	1020,3	1015,3	0,5
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS GRUESOS				**0,3**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
No 8 (2.38 mm)	No 16 (1.16 mm)	27	26,8	0,7
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS FINOS				**0,7**

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-04
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO DE MICRO-DEVAL INV E 238 – 13	CÓDIGO	FT-LB-26
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-18
			APROBÓ	Director Laboratorio

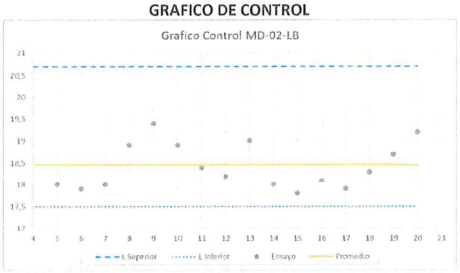
Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-25
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS TIPO	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	56	**Final:**	56	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	20,3	**Final:**	20,4

DESGASTE POR MAQUINA DE MICRO-DEVAL	
Gradación usada	1
Masa de Esferas (g)	5000,0
Número de revoluciones	12000
A : Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	1501,9
B : Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	1078,0
Porcentaje de perdidas (%)	28,2

TAMAÑO TAMIZ		**MASA FRACCION INDICADA(g)**		
		GRANULOMETRIA		
PASA	**RETENIDO**	1	2	3
3/4" (19 mm)	5/8" (16 mm)	375		
5/8" (16 mm)	1/2" (12.5 mm)	375		
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	750	750	
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)		375	750
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75mm)		375	750
Masa de las esferas (g)		5000 ± 5	5000 ± 5	5000 ± 5
Tiempo de Rotación (min)		120 ± 1	105 ± 1	95 ± 1
Número de Revoluciones		12000 ± 100	10500 ± 100	9500 ± 100

GRAFICO DE CONTROL



Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV E 218 – 13 / INV E – 219	CÓDIGO	FT-LB-08
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-18
			APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-04-03
* Dirección:	Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-04-25
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS TIPO	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1259
Muestra No.:	2453-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	56	Final:	56	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	20,3	Final:	20,4

DESGASTE MAQUINA DE LOS ÁNGELES	
Condición	Seco
Granulometría usada	A
Número de esferas	12
Masa esferas (g)	4987
Número de revoluciones	500
P1 : Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	5004
P2 : Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	3516
Porcentaje de desgaste (%)	29,7

TAMAÑO TAMIZ		MASA DE LA FRACCIÓN INDICADA (g)						
		INV E 218				INV E 219		
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	1	2	3
3" (75mm)	2 1/2" (63mm)					2500 ± 50		
2 1/2" (63mm)	2" (50 mm)					2500 ± 50		
2" (50 mm)	1 1/2" (37,5 mm)					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2"(37.5 mm)	1" (25 mm)	1250 ±25					5000 ± 25	5000 ± 25
1" (25 mm)	3/4" (19 mm)	1250 ±25						5000 ± 25
3/4" (19 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500 ± 10				
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75 mm)			2500 ± 10				
No.4 (4.75 mm)	No.8 (2.36mm)				5000 ± 10			
Número de esferas		12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga		5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 25	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
Número de revoluciones		500	500	500	500	1000	1000	1000

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL MÉTODO DE 10% DE FINOS INV E – 224 – 13	CODIGO	FT-LB-19
		Versión:	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-04-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-04-25
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1259
Muestra No.:	2453-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	69	Final:	70	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	20,1	Final:	20,8

10% DE FINOS				
Prueba No.	SECO 1	SECO 2	HÚMEDO 1	HÚMEDO 2
Masa del agregado que contiene el medidor (g)	2310	2323	2330	2320
Masa del agregado después del ensayo (pasa tamiz No 8) (g)	2055,6	2062	2060	2050
Carga aplicada en (kN)	207,5	202	179	175
Porcentaje de finos Pasa tamiz No-8 (g)	11,0	11,2	11,6	11,6
Carga necesaria para Producir 10% de finos	193	186	161	157
Promedio	190		159	

RELACIÓN HÚMEDO / SECO	84

Comentarios / Observaciones	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos.
- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-05-05
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

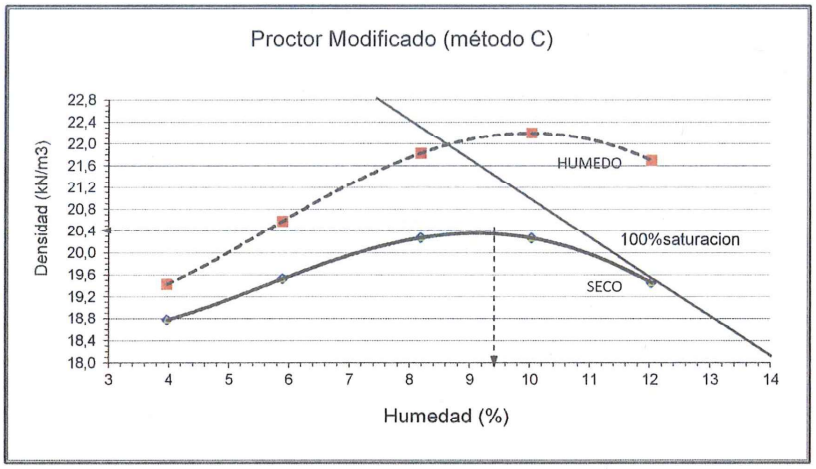
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E 142 – 13	CODIGO	FT-LB-32
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-15
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVI	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo							
Humedad relativa (%)	**Inicial:**		**Final:**		**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	**Final:**

No. Golpes	56	56	56	56	56
Ensayo Metodo C	1	1	2	3	4
Masa del molde + muestra humeda (g)	10350	10600	10870	10950	10842
Masa del molde (g)	6142	6142	6142	6142	6142
Volumen del molde (cm^3)	2123,9	2123,9	2123,9	2123,9	2123,9
Masa del material humedo (g)	4208	4458	4728	4808	4700
Masa del material Seco (g)	4067	4230	4390	4389	4214
Masa Humedo (g)	950,1	980,7	960,7	900,5	950,6
Masa Seco (g)	918,2	930,5	892,1	822,1	852,3
Humedad (%)	3,47	5,39	7,69	9,54	11,53
Masa Unitario humedo (kN/m^3)	19,43	20,58	21,83	22,20	21,70
Masa Unitario Seco (kg/m^3)	1915	1992	2067	2067	1984
Masa Unitario Seco (kN/m^3)	18,78	19,53	20,27	20,27	19,46



Tamiz de separacion de sobre tamaños 3/4"		
FRACCION GRUESA	28,4	(%)
FRACCION FINA	71,6	(%)

Humedad Optima (%)	9,4
Densidad Máxima (kN/m^3)	20,4
Cyd=Densidad corregida (kg/m^3)	21,0

Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

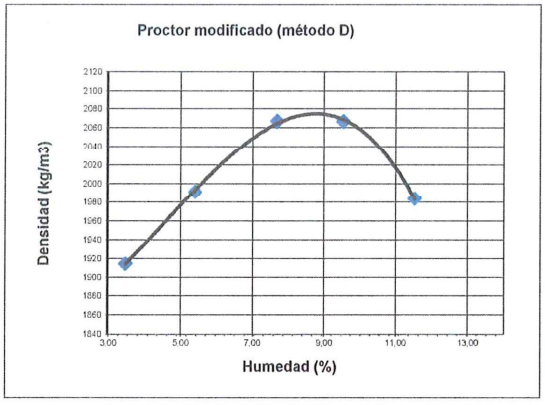
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

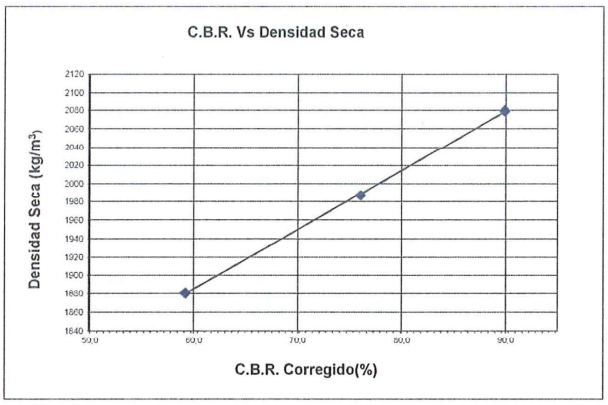
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) INV E 148 – 13	CODIGO	FT-LB-33A
		VERSION	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-16
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS TIPO	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo							
Humedad relativa (%)	**Inicial:**		**Final:**	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**		**Final:**

No. Golpes	56	25	10
Ensayo	1	2	3
Masa del molde + muestra húmeda **(g)**	12360	12032	11582
Masa del molde **(g)**	7547	7432	7203
Volumen del molde **(cm^3)**	2117	2115	2128
Masa del material húmedo **(g)**	4813	4600	4379
Masa Unitario humedo **(kg/m^3)**	2273	2175	2058
Masa húmedo **(g)**	1050,3	1020,5	1080,7
Masa Seco **(g)**	960,8	932,1	987,5
Humedad **(%)**	9,32	9,48	9,44
Masa Unitaria Seco **(kg/m^3)**	2079	1987	1881
CBR corregido a 0,1"	82,8	65,8	52,8
CBR corregido a 0,2"	89,9	76,0	59,2





Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos

- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition

- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

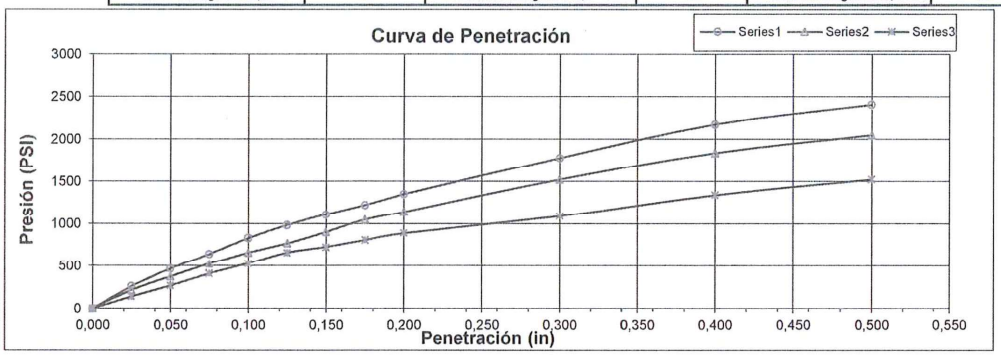
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) INV E 148 – 13	CÓDIGO	FT-LB-33A
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-04-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-04-21
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS TIP	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1259
Muestra No.:	2453-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	66	Final:	67	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	20,8	Final:	21,3

Molde No	1	2	3
Dias de Inmersión	4	4	4
Humedad de penetración	11,8	11,7	11,8
Expansión inicial	0,0	0,0	0,0
Expansión final	0,0	0,0	0,0
No Golpes	56	25	10

Molde No	1			2			3		
Penetración (in)	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR
0,000	0,00	0,0		0,00	0,0		0,00	0,0	
0,025	3,47	260,0		2,89	216,6		1,87	140,1	
0,050	6,22	466,1		5,02	376,2		3,59	269,0	
0,075	8,55	640,7		7,00	524,6		5,44	407,7	
0,100	11,05	828,0	83	8,78	657,9	66	7,05	528,3	53
0,125	13,10	981,7		10,23	766,6		8,77	657,2	
0,150	14,80	1109,1		12,01	900,0		9,66	723,9	
0,175	16,29	1220,7		14,00	1049,1		10,77	807,1	
0,200	18,00	1348,9	90	15,22	1140,5	76	11,85	888,0	59
0,300	23,77	1781,2		20,33	1523,5		14,55	1090,3	
0,400	28,99	2172,4		24,56	1840,4		17,89	1340,6	
0,500	32,11	2406,2		27,33	2048,0		20,33	1523,5	
	CBR corregido a 0,1"		83	CBR corregido a 0,1"		66	CBR corregido a 0,1"		53
	CBR corregido a 0,2"		90	CBR corregido a 0,2"		76	CBR corregido a 0,2"		59



Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos

- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition

- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-05-04
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	*INFORME DE RESULTADOS SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O MAGNESIO* INV E 220 – 13	CÓDIGO	FT-LB-06
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-04-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-04-18
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS TIPO B y C	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1259
Muestra No.:	2453-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo								
Humedad relativa (%)	Inicial		Final		Temperatura ambiente (°C)	Inicial		Final	

Agregado Grueso

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
2" (50.0 mm)	1 1/2" (37.5mm)		0,0			-	-
1 1/2" (37.5mm)	1" (25.0 mm)	9,0	15,3	1005	1469,0	2,6	0,8
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,0	15,3	504			
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12,7 mm)	15,0	25,4	673	955,4	4,8	1,8
1/2" (12,7 mm)	3/8" (9.5 mm)	7,0	11,9	330			
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	19,0	32,2	306	257,5	15,7	5,1
Total		59,0	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado grueso (%)						**7,6**	

Agregado fino

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	19.0	38,8	100	85,6	14,4	5,6
No 4 (4.75 mm)	No 8 (2.36 mm)	12,0	24,5	100	84,1	15,9	3,9
No 8 (2.36 mm)	No 16 (1.18 mm)	8,0	16,3	100	80,0	20,0	3,3
No 16 (1.18 mm)	No 30 (600 µm)	5,0	10,2	100	81,2	18,8	1,9
No 30 (600 µm)	No 50 (300 µm)	5,0	10,2	100	79,0	21,0	2,1
Total		49,0	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado fino (%)						**16,8**	

Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregados (%)	**12,2**

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		2023-05-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

FIN DEL DOCUMENTO

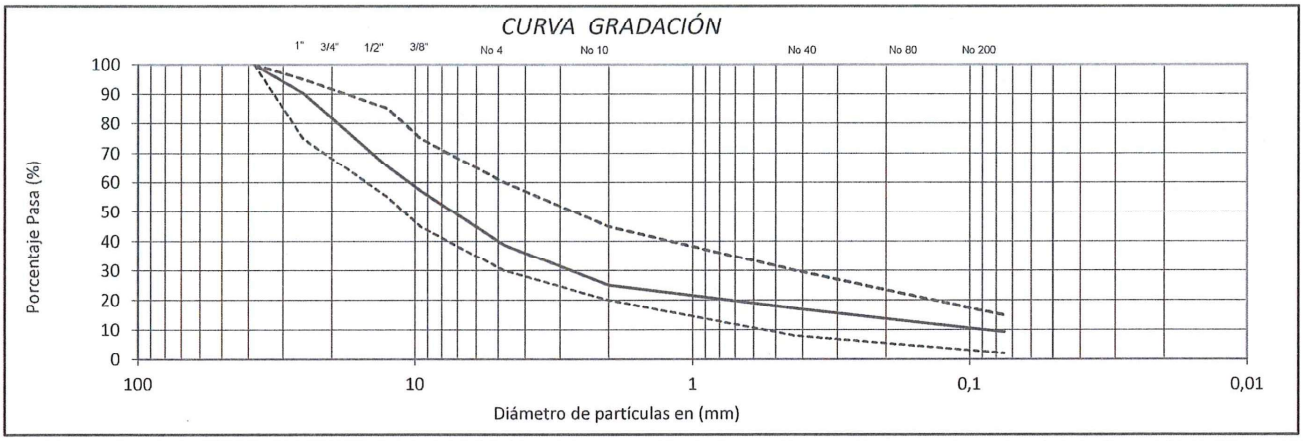
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E 213 – 13	CÓDIGO	FT-LB-01
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-17
			APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-10
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIPO	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	78	**Final:**	78	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	20,4	**Final:**	20,8

Masa antes de lavado (g)		16545,1	**Masa después de lavado (g)**	15066,1	
Tamiz		***Masa retenida***	***Porcentaje retenido (%)***	***Porcentaje retenido acumulado (%)***	***Porcentaje pasa (%)***
(in)	***(mm)***	***(g)***			
		0,0	0	*0*	*100*
		0,0	0	*0*	100
		0,0	0	*0*	100
		0,0	0	*0*	100
		0,0	0	*0*	100
11/2"	38,1	*0,0*	0	*0*	100
1"	25,4	*1598,4*	10	*10*	90
1/2"	12,5	*4143,5*	25	*35*	65
3/8"	9,5	*1344,3*	8	*43*	57
No 4	4,750	*3049,3*	18	*61*	39
No 10	2,000	*2259,5*	14	*75*	25
No 40	0,425	*1289,6*	8	*83*	17
No 200	0,075	*1336,2*	8	*90,8*	9,2
Fondo		1524,5	9,2	*100*	
Total		*16545,1*	100		



Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

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

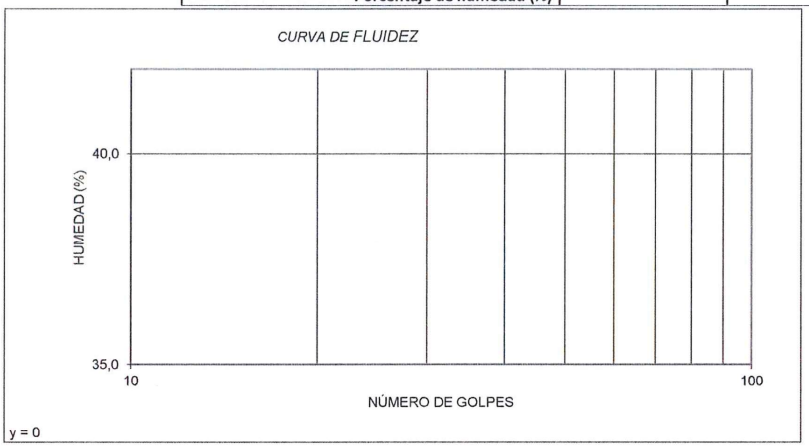
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA INV E 125 – 13 / INV E 126 – 13	CÓDIGO	FT-LB-02
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-17
			APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-05-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-05-11
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIPO	Muestra suministrada por:	Cliente	Informe No.	1544
Muestra No.:	3059-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	65	Final:	65	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	21,3	Final:	21,3

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS MÉTODO A - INV E 125 – 13			
No. de tara			
No. de golpes cazuela (N)			
Masa tara (g)			
Masa tara + material húmedo (g)			
Masa tara + material seco (g)			
Masa del agua (g)			
Masa material seco (g)			
Porcentaje de humedad (%)			

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS - INV E 126 – 13			
No. de tara			
Masa tara (g)			
Masa tara + material húmedo (g)			
Masa tara + material seco (g)			
Masa del agua (g)			
Masa material seco (g)			
Porcentaje de humedad (%)			



Limite liquido (LL)	(%)	NP
Limite Plástico (LP)	(%)	NP
Índice de plasticidad (IP)	(%)	NP

Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS INV E 227 – 13	CÓDIGO	FT-LB-03
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-14
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	60	Final	60	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18,9	Final	18,7

PORCENTAJE DE PARTICULAS CON UNA CARA FRACTURADA

Tamiz		Gradación Original		Masa Total (g)	Masa Caras Fracturadas (g)	Masa Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje de particulas con una caras Fracturada (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,0	22,5	1500	1500,0	0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,0	22,5	1500	1500,0	0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	15,0	37,5	1500	1500,0	0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	7,0	17,5	600	600,0	0	100,0
Total		40,0	100,0	5100,0	5100,0	0	100,0

PORCENTAJE DE PARTICULAS CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

Tamiz		Gradación Original		Masa Total (g)	Masa Caras Fracturadas (g)	Masa Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje de particulas con dos caras Fracturadas (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,0	22,5	1500	1500,0	0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,0	22,5	1500	1500,0	0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	15,0	37,5	1500	1500,0	0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	7,0	17,5	600	600,0	0	100,0
Total		40,0	100,0	5100,0	5100,0	0	100,0

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV E – 133 – 13	CÓDIGO	FT-LB-05
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-16
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP(	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	60	Final	61	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	19,8	Final	20,3

EQUIVALENTE DE ARENA			
Ensayo	**Probeta No 1**	**Probeta No 2**	**Probeta No 3**
Lectura de Arcilla (L_1)	12,5	12,6	13
Lectura de Arena (L_2)	3,0	3,1	3,0
% Total	24	25	24
% Promedio Equivalente de Arena (EA)	25		

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-06-05
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS INV E 235 – 13	CÓDIGO	FT-LB-17
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-16
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVI	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	65	**Final:**	65	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	21,1	**Final:**	21,3

ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS	
Ensayo	**Probeta No 1**
Concentraión de Azul	10
Azul de metileno (ml)	23
Peso suelo seco (g)	31
Índice de azul de metileno (%)	7,42

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS INV E – 211 – 13	CÓDIGO	FT-LB-22
		VERSIÓN	5
		FECHA	27/04/2023
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-16
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INV	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo										
Humedad relativa (%)	Inicial	66	Final	66	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	23,1	Final	**23,5**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
1 1/2" (38.1mm)	3/4" (19.0 mm)	3002,1	2998,4	0,1
3/4" (19.0 mm)	3/8" (9.50 mm)	2001,4	1997,3	0,2
3/8" (9.50 mm)	No 4 (4.75 mm)	1002,5	997,5	0,5
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS GRUESOS				**0,3**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
No 8 (2.38 mm)	No 16 (1.16 mm)	25,4	25,2	0,8
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS FINOS				**0,8**

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO DE MICRO-DEVAL INV E 238 – 13	CÓDIGO	FT-LB-26
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-18
			APROBÓ	Director Laboratorio

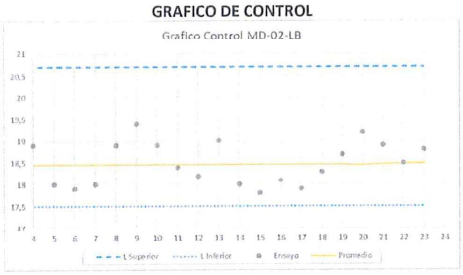
Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-05-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-05-15
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1544
Muestra No.:	3059-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	61	Final:	62	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	20,1	Final:	20,6

DESGASTE POR MAQUINA DE MICRO-DEVAL	
Gradación usada	1
Masa de Esferas (g)	5000,0
Número de revoluciones	12000
A : Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	1503,3
B : Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	1087,2
Porcentaje de perdidas (%)	27,7

TAMAÑO TAMIZ		MASA FRACCION INDICADA(g)		
		GRANULOMETRIA		
PASA	RETENIDO	1	2	3
3/4" (19 mm)	5/8" (16 mm)	375		
5/8" (16 mm)	1/2" (12.5 mm)	375		
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	750	750	
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)		375	750
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75mm)		375	750
Masa de las esferas (g)		5000 ± 5	5000 ± 5	5000 ± 5
Tiempo de Rotación (min)		120 ± 1	105 ± 1	95 ± 1
Número de Revoluciones		12000 ± 100	10500 ± 100	9500 ± 100

GRAFICO DE CONTROL



Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	ESPACIO RESERVADO	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV E 218 – 13 / INV E – 219	CÓDIGO	FT-LB-08
			VERSIÓN	4
			FECHA	2023-04-18
			APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-05-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023 05 15
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1544
Muestra No.:	3059-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	61	Final:	62	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	20,1	Final:	20,6

DESGASTE MAQUINA DE LOS ÁNGELES	
Condición	Seco
Granulometría usada	A
Número de esferas	12
Masa esferas (g)	4987
Número de revoluciones	500
P1 : Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	5004
P2 : Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	3590
Porcentaje de desgaste (%)	28,3

TAMAÑO TAMIZ		MASA DE LA FRACCIÓN INDICADA (g)						
		INV E 218				INV E 219		
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	1	2	3
3" (75mm)	2 1/2" (63mm)					2500 ± 50		
2 1/2" (63mm)	2" (50 mm)					2500 ± 50		
2" (50 mm)	1 1/2" (37,5 mm)					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2"(37.5 mm)	1" (25 mm)	1250 ±25					5000 ± 25	5000 ± 25
1" (25 mm)	3/4" (19 mm)	1250 ±25						5000 ± 25
3/4" (19 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500 ± 10				
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75 mm)			2500 ± 10				
No.4 (4.75 mm)	No.8 (2.36mm)				5000 ± 10			
Número de esferas		12	11	8	6	12	12	12
Masa de la carga		5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 25	2500 ± 15	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25
Número de revoluciones		500	500	500	500	1000	1000	1000

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- El Laboratorio Ingestrac S.A.S no realiza actividades de muestreo, por lo tanto, no es responsable de la toma incorrecta de las muestras, estas son entregadas por parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL MÉTODO DE 10% DE FINOS INV E – 224 – 13	CODIGO	FT-LB-19
		Versión:	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-05-03
* Dirección:	Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-05-17
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1544
Muestra No.:	3059-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial:	68	Final:	68	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	19,7	Final:	20

10% DE FINOS				
Prueba No.	SECO 1	SECO 2	HÚMEDO 1	HÚMEDO 2
Masa del agregado que contiene el medidor (g)	2320	2340	2311	2320
Masa del agregado después del ensayo (pasa tamiz No 8) (g)	2065,3	2087	2050	2045
Carga aplicada en (kN)	233,1	230	201	206
Porcentaje de finos Pasa tamiz No-8 (g)	11,0	10,8	11,3	11,8
Carga necesaria para Producir 10% de finos	218	218	184	182
Promedio	218		183	

RELACIÓN HÚMEDO / SECO	84

Comentarios / Observaciones	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos.

- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition

- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-06-05
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

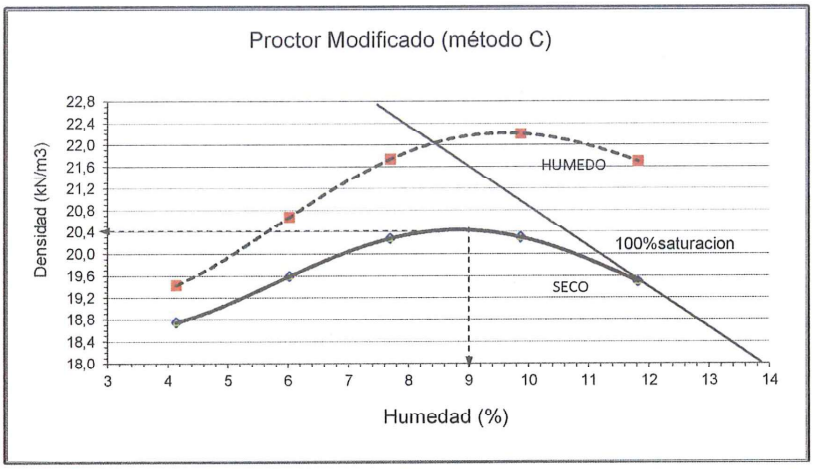
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E 142 – 13	CODIGO	FT-LB-32
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-11
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVI	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo								
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	64	**Final:**	65	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	22,1	**Final:** 22,3

No. Golpes	56	56	56	56	56
Ensayo Metodo C	1	1	2	3	4
Masa del molde + muestra humeda (g)	10350	10620	10850	10950	10842
Masa del molde (g)	6142	6142	6142	6142	6142
Volumen del molde (cm^3)	2123,9	2123,9	2123,9	2123,9	2123,9
Masa del material humedo (g)	4208	4478	4708	4808	4700
Masa del material Seco (g)	4060	4244	4392	4396	4222
Masa Humedo (g)	1150,4	1050,6	1088,4	1120,5	1080,4
Masa Seco (g)	1110	995,6	1015,3	1024,5	970,5
Humedad (%)	3,64	5,52	7,20	9,37	11,32
Masa Unitario humedo (kN/m^3)	19,43	20,68	21,74	22,20	21,70
Masa Unitario Seco (kg/m^3)	1912	1998	2068	2070	1988
Masa Unitario Seco (kN/m^3)	18,75	19,59	20,28	20,30	19,49



Tamiz de separacion de sobre tamaños 3/4"		
FRACCION GRUESA	26,5	(%)
FRACCION FINA	73,5	(%)
Humedad Optima (%)	9	
Densidad Máxima (kN/m^3)	20,4	
Cyd=Densidad corregida (kg/m^3)	21,0	

Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos

- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition

- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

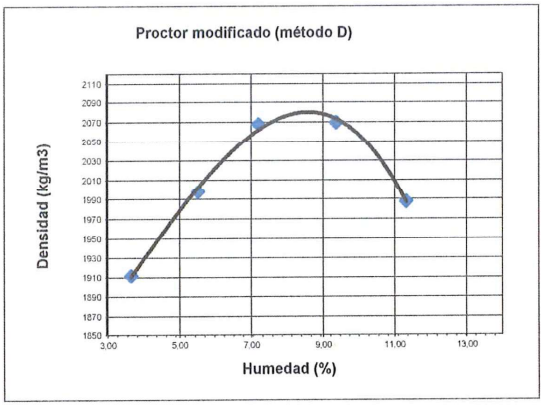
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

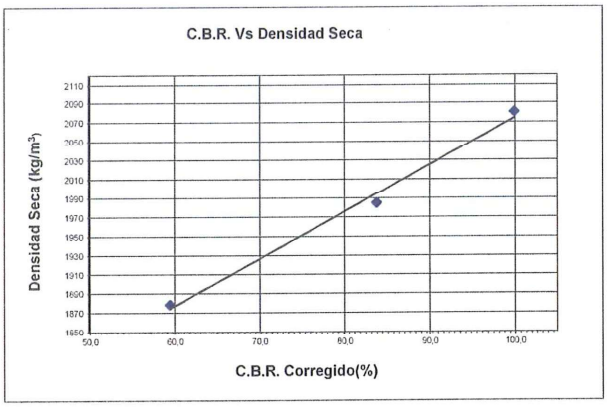
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) INV E 148 – 13	CODIGO	FT-LB-33A
		VERSION	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-12
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo								
Humedad relativa (%)	**Inicial:**	66	**Final:**	70	**Temperatura ambiente (°C)**	**Inicial:**	20,1	**Final:** 22

No. Golpes	56	25	10
Ensayo	1	2	3
Masa del molde + muestra húmeda (g)	12345	12010	11562
Masa del molde (g)	7547	7432	7203
Volumen del molde (cm^3)	2117	2115	2128
Masa del material húmedo (g)	4798	4578	4359
Masa Unitario humedo (kg/m^3)	2266	2165	2049
Masa húmedo (g)	850,1	966,3	940,5
Masa Seco (g)	780,5	885,9	862,3
Humedad (%)	8,92	9,08	9,07
Masa Unitaria Seco (kg/m^3)	2081	1985	1878
CBR corregido a 0,1"	86,6	73,2	52,9
CBR corregido a 0,2"	99,9	83,8	59,4





Comentarios / Observaciones:

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

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

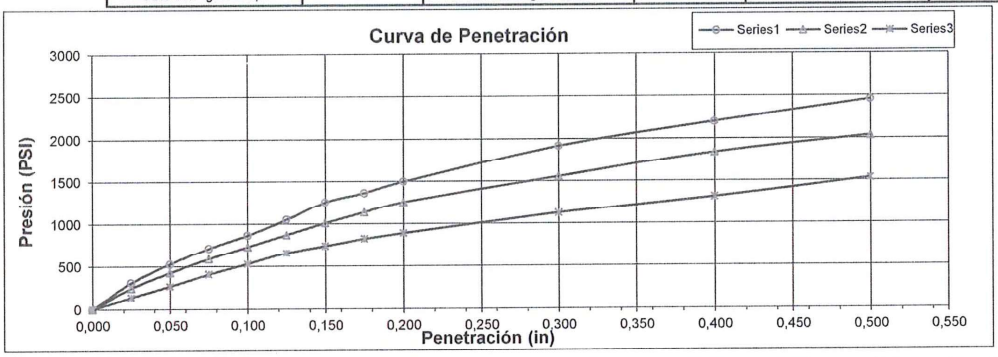
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) INV E 148 – 13	CÓDIGO	FT-LB-33A
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-05-03
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			Fecha de recepción:	2023-05-03
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			Fecha de Ensayo:	2023-05-17
* Material:	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIP	Muestra Suministrada por:	Cliente	Informe N°	1544
Muestra No.:	3059-23	* Procedencia:	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo							
Humedad relativa (%)	Inicial:	62	Final:	66	Temperatura ambiente (°C)	Inicial:	17,8	Final:	20,3

Molde No	1	2	3
Dias de Inmersión	4	4	4
Humedad de penetración	11,9	11,6	11,5
Expansión inicial	0,0	0,0	0,0
Expansión final	0,0	0,0	0,0
No Golpes	56	25	10

Molde No	1			2			3		
Penetración (in)	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR	Lectura (kN)	Presión (PSI)	CBR
0,000	0,00	0,0		0,00	0,0		0,00	0,0	
0,025	4,18	313,2		3,30	247,3		1,87	140,1	
0,050	7,05	528,3		5,72	428,6		3,59	269,0	
0,075	9,55	715,6		7,88	590,5		5,44	407,7	
0,100	11,55	865,5	87	9,77	732,1	73	7,06	529,1	53
0,125	14,02	1050,6		11,63	871,5		8,77	657,2	
0,150	16,77	1256,7		13,52	1013,1		9,89	741,1	
0,175	18,22	1365,3		15,16	1136,0		10,99	823,5	
0,200	20,00	1498,7	100	16,77	1256,7	84	11,90	891,7	59
0,300	25,55	1914,6		20,77	1556,4		15,00	1124,0	
0,400	29,33	2197,9		24,55	1839,7		17,52	1312,9	
0,500	32,77	2455,7		27,12	2032,3		20,45	1532,4	
	CBR corregido a 0,1"		87	CBR corregido a 0,1"		73	CBR corregido a 0,1"		53
	CBR corregido a 0,2"		100	CBR corregido a 0,2"		84	CBR corregido a 0,2"		59



Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos
- Para realizar las conversiones correspondientes, se tomará en cuenta lo descrito en el documento "Guide for the Use of the International System of Units (SI)" - NIST, Special Publication 811, 2008 Edition
- 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 parte del cliente en las instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	*INFORME DE RESULTADOS SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O MAGNESIO* INV E 220 – 13	CÓDIGO	FT-LB-06
		VERSIÓN	4
		FECHA	2023-04-27
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	INCOMINERIA S.A.S.			**Fecha de recepción:**	2023-05-03
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca			**Fecha de Ensayo:**	2023-05-23
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR -INVIAS- TIPO A	**Muestra Suministrada por:**	Cliente	**Informe N°**	1544
Muestra No.:	3059-23	*** Procedencia:**	Cantera		

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	65	Final	69	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	20,1	Final	22,4

Agregado Grueso							
Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
2" (50.0 mm)	1 1/2" (37.5mm)		0,0			-	-
1 1/2" (37.5mm)	1" (25.0 mm)	9,0	15,3	1000	1290,5	14,0	4,3
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,0	15,3	500			
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12,7 mm)	15,0	25,4	670	909,1	9,1	3,4
1/2" (12,7 mm)	3/8" (9.5 mm)	7,0	11,9	330			
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	19,0	32,2	300	268,1	10,6	3,4
Total		59,0	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado grueso (%)						**11,1**	

Agregado fino							
Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	19,0	38,8	100	89,9	10,1	3,9
No 4 (4.75 mm)	No 8 (2.36 mm)	12,0	24,5	100	81,3	18,7	4,6
No 8 (2.36 mm)	No 16 (1.18 mm)	8,0	16,3	100	78,9	21,1	3,4
No 16 (1.18 mm)	No 30 (600 µm)	5,0	10,2	100	76,4	23,6	2,4
No 30 (600 µm)	No 50 (300 µm)	5,0	10,2	100	76,9	23,1	2,4
Total		49,0	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado fino (%)						**16,7**	

Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregados (%)	**13,9**

Comentarios / Observaciones:	

OBSERVACIONES

*- 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 expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas en las instalaciones del Laboratorio Ingestrac S.A.S.

- Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

- No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

- 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 usuario es responsable de realizar la cantidad de ensayos a intervalos apropiados para sus muestras, acorde al volumen o numero de lotes producidos instalaciones del laboratorio; se recomienda aplicar las normas INVIAS para los muestreos, aplicables a cada tipo de material.

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		2023-06-05
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

FIN DEL DOCUMENTO

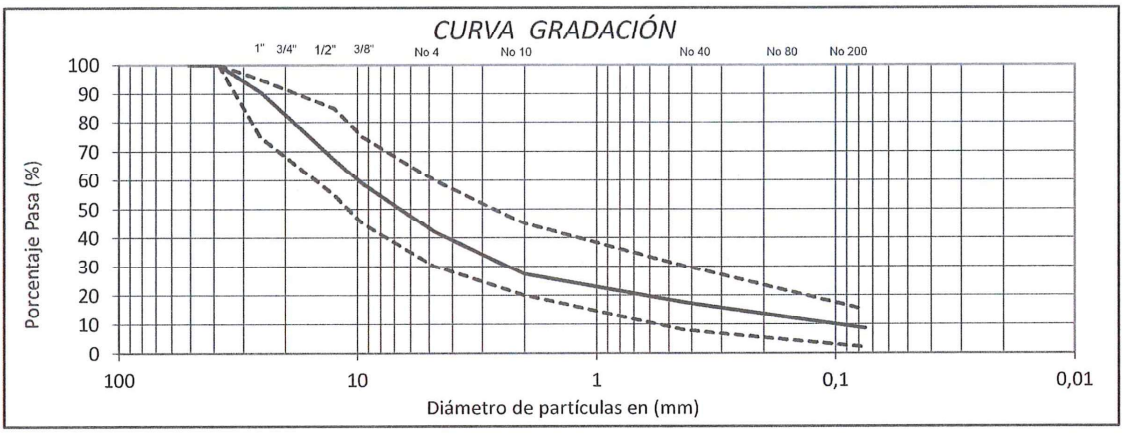
Laboratorio INGESTRAC S.A.S. - Dirección: km 3,8 Zona Industrial Balsillas - Mosquera, Cundinamarca - Colombia / e-mail: laboratorio@ingestrac.co

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E 213 – 13	CÓDIGO	FT-LB-01
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-05
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	75	Final	76	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18,5	Final	19,3

Masa antes de lavado (g)		15300	Masa después de lavado (g)		14028
Tamiz		*Masa retenida*	*Retenido*	*Acumulado*	*Pasa*
(in)	*(mm)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*	*(%)*
21/2"	*63,5*		0	0	100
2"	*50,8*		0	0	100
11/2"	*38,1*		0	0	100
1"	25,4	1434	9	9	91
1/2"	12,5	3568	23	33	67
3/8"	9,5	1288	8	41	59
No 4	4,8	2567	17	58	42
No 10	2,0	2266	15	73	27
No 40	0,4	1510	10	83	17
No 200	0,1	1356	9	91	8,6
Fondo		1312	8,6	100	
Total		*15300*			



OBSERVACIONES:	

ELABORO	APROBÓ	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

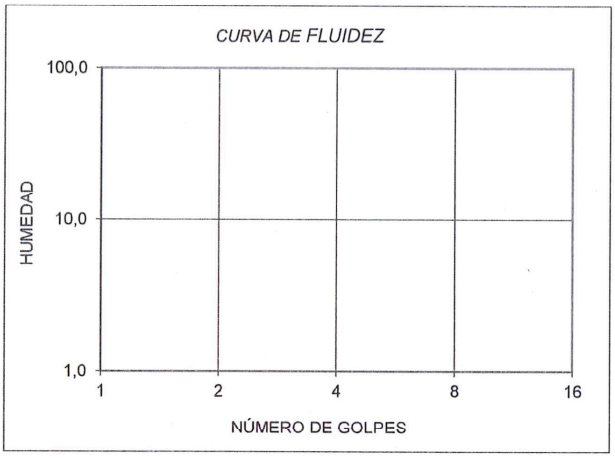
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA INV E 125-13 / INV E-126	CÓDIGO	FT-LB-02
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	Muestra N°:	7943-22
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	Fecha de recepción:	2022-12-13
* Material:	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	Fecha de Ensayo:	2022-12-29
* Procedencia:	CANTERA	Informe N°	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	65	Final	70	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18,8	Final	16,8

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS MÉTODO A			
N° de tara			
N° de Golpes cazuela (N)			
Masa tara (g)			
Masa tara + material húmedo (g)			
Masa tara + material seco (g)			
Masa del agua (g)			
Masa material seco (g)			
Porcentaje de humedad (%)			

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS		
N° de tara		
Masa tara (g)		
Masa tara + material húmedo (g)		
Masa tara + material seco (g)		
Masa del agua (g)		
Masa material seco (g)		
Porcentaje de humedad (%)		



Limite liquido (LL)	(%)	NP
Limite Plástico (LP)	(%)	NP
Índice de plasticidad (IP)	(%)	NP

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS INV E 227 – 13	CÓDIGO	FT-LB-03
		VERSIÓN	4
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-06
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	66	Final	66,2	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	20,4	Final	20,6

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA

Tamiz		Gradación Original		Peso Total (g)	Peso Caras Fracturadas (g)	Peso Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje caras Fracturadas (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,4	16,2	1500	1500,0	0,0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,2	15,9	1500	1500,0	0,0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	22,5	38,9	1500	1500,0	0,0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	16,8	29,0	520	520,0	0,0	100,0
Total		57,9	100,0	5020	5020,0	0,0	100,0

PORCENTAJE CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

Tamiz		Gradación Original		Peso Total (g)	Peso Caras Fracturadas (g)	Peso Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje caras Fracturadas (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,4	16,2	1500	1500,0	0,0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,2	15,9	1500	1500,0	0,0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	22,5	38,9	1500	1500,0	0,0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	16,8	29,0	520	520,0	0,0	100,0
Total		57,9	100,0	5020	5020,0	0,0	100,0

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV E – 133 – 13	CÓDIGO	FT-LB-05
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-06
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	54	Final	54	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,4	Final	22,8

EQUIVALENTE DE ARENA			
Ensayo	**Probeta No 1**	**Probeta No 2**	**Probeta No 3**
Lectura de Arcilla (L_1)	14	13,8	13,6
Lectura de Arena (L_2)	3,4	3,4	3,2
% Total	25	25	24
% Promedio Equivalente de Arena (EA)	**25**		

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS INV E 235 – 13	CÓDIGO	FT-LB-17
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incominería S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-06
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	65,3	Final	65,8	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,6	Final	22,8

ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS	
Ensayo	**Probeta No 1**
Concentraión de Azul	10
Azul de metileno (ml)	23
Peso suelo seco (g)	30
Índice de azul de metileno (%)	7,65
Promedio (%)	**7,65**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS I.N.V. E – 211 – 13	CODIGO	FT-LB-22
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-07
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	64,8	Final	65	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	21,9	Final	22

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
1 1/2" (38.1mm)	3/4" (19.0 mm)	3001	2997	0,1
3/4" (19.0 mm)	3/8" (9.50 mm)	2000	1997	0,1
3/8" (9.50 mm)	No 4 (4.75 mm)	1000	996	0,4
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS GRUESOS				**0,2**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
No 8 (2.38 mm)	No 16 (1.16 mm)	27	26,7	1,1
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS FINOS				**1,1**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL MÉTODO DE 10% DE FINOS INV E – 224 – 13	CODIGO	FT-LB-19
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-10
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	65	Final	65	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,4	Final	21,9

10% DE FINOS				
Prueba No.	SECO 1	SECO 2	HUMEDO 1	HUMEDO 2
Masa del agregado que contiene el medidor (g)	2388	2377,8	2320,6	2350,1
Masa del agregado después del ensayo (pasa tamiz No 8) (g)	2135,6	2120,3	2055,4	2070,5
Carga aplicada en (kN)	236,9	245,9	226	216
Porcentaje de finos Pasa tamiz No-8 (g)	10,6	10,8	11,4	11,9
Carga necesaria para Producir 10% de finos	228	232	205	190
Promedio	230		197	

RELACIÓN HÚMEDO / SECO	85,9

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO-DEVAL INV E–238–13	CODIGO	FT-LB-26
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

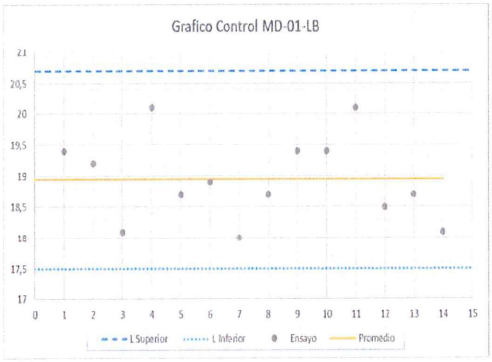
Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-18
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	67	Final	67,1	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	23,2	Final	22,0

Gradación usada	1
Peso de Esferas (g)	5001
Número de revoluciones	12000
Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	1503
Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	1089
Perdida (g)	414
Porcentaje de desgaste (%)	27,6

TAMAÑO TAMIZ		MASA FRACCION INDICADA(g)		
		GRANULOMETRIA		
PASA	RETENIDO	1	2	3
3/4" (19 mm)	5/8" (16 mm)	375		
5/8" (16 mm)	1/2" (12.5 mm)	375		
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	750	750	
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)		375	750
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75mm)		375	750
Masa de las esferas (g)		5000±5	5000±5	5000±5
Tiempo de Rotación (min)		120±1	105±1	95±1
Número de Revoluciones		12000±100	10500±100	9500±100

GRAFICO DE CONTROL



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV E 218 - 13 INV E 219 – 13	CÓDIGO	FT-LB-08
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2022-12-29
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	58	Final	55	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	25,1	Final	24,6

DESGASTE MAQUINA DE LOS ÁNGELES	
Condición	Seco
Gradación usada.	A
Número de esferas.	12
Masa esferas (g)	4997
Número de revoluciones.	500
Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	5002
Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	3522
Perdida (g)	1480
Porcentaje de desgaste (%)	29,6

TAMAÑO TAMIZ		MASA DE LA FRACCION INDICADA (g)						
		INV E 218				INV E 219		
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	1	2	3
3" (75mm)	2 1/2" (63mm)					2500 ± 50		
2 1/2" (63mm)	2" (50 mm)					2500 ± 50		
2" (50 mm)	1 1/2" (37,5 mm)					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2"(37.5 mm)	1" (25 mm)	1250 ±25					5000 ± 25	5000 ± 25
1" (25 mm)	3/4" (19 mm)	1250 ±25						5000 ± 25
3/4" (19 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500 ± 10				
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75 mm)			2500 ± 10				
No.4 (4.75 mm)	No.8 (2.36mm)				5000 ± 10			
Número de revoluciones		500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

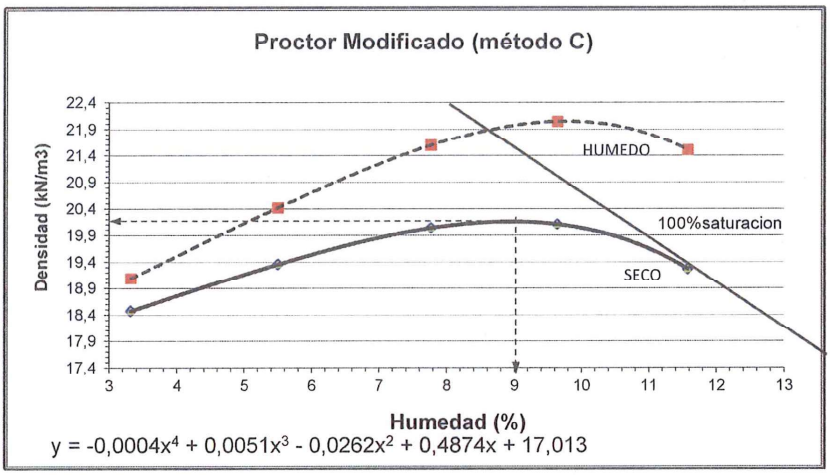
Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E 142 – 13	CODIGO	FT-LB-32
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-03
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial		Final		Temperatura ambiente (°C)	Inicial		Final	

No. Golpes	56	56	56	56	56
Ensayo Metodo C	1	1	2	3	4
Peso del molde + muestra humeda (g)	10090	10368	10622	10720	10602
Peso del molde (g)	5940	5940	5940	5940	5940
Volumen del molde (cm^3)	2132	2126	2126	2126	2126
Peso del material humedo (g)	4150	4428	4682	4780	4662
Peso del material Seco (g)	4017	4197	4344	4360	4178
Peso Humedo (g)	1020,3	1050,4	970,5	850,4	999,3
Peso Seco (g)	987,5	995,6	900,5	775,6	895,6
Humedad (%)	3,32	5,50	7,77	9,64	11,58
Peso Unitario humedo (kN/m^3)	19,09	20,42	21,59	22,05	21,50
Peso Unitario Seco (kg/m^3)	1884	1974	2043	2050	1965
Peso Unitario Seco (kN/m^3)	18,48	19,36	20,04	20,11	19,27



Tamiz de separacion de sobre tamaños 3/4"		
FRACCION GRUESA	21,4	(%)
FRACCION FINA	78,6	(%)
Humedad Optima (%)	9,0	
Densidad Máxima (kN/m3)	20,37	
Cyd=Densidad corregida (kg/m3)	20,90	

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

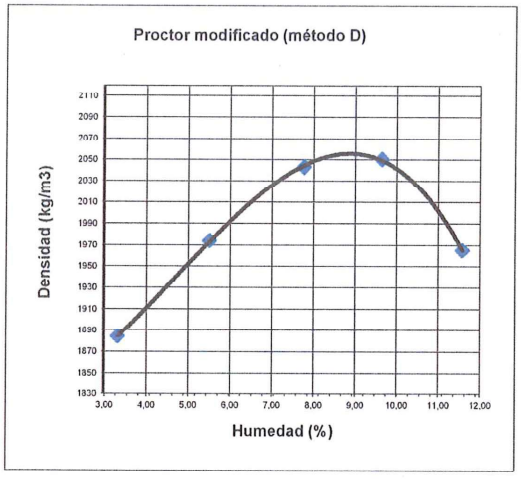
Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

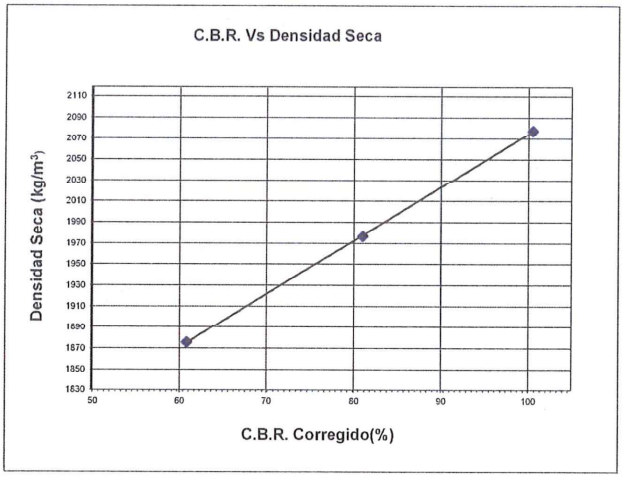
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 13	CODIGO	FT-LB-33A
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	Muestra N°:	7943-22
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	Fecha de recepción:	2022-12-13
* Material:	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	Fecha de Ensayo:	2023-01-04
* Procedencia:	CANTERA	Informe N°	6503

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	65	Final	70	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	23,1	Final	22

No. Golpes	56	25	10
Ensayo	1	2	3
Peso del molde + muestra húmeda (g)	12220	12054	11763
Peso del molde (g)	7419	7478	7360
Volumen del molde (cm^3)	2123	2123	2151
Peso del material húmedo (g)	4801	4576	4403
Peso Unitario humedo (kg/m^3)	2261	2155	2047
Peso húmedo (g)	955.2	970.5	966.6
Peso Seco (g)	877,5	890,2	885,7
Humedad (%)	8,85	9,02	9,13
Peso Unitario Seco (kg/m^3)	2077	1977	1876
CBR corregido a 0,1"	86	67	45
CBR corregido a 0,2"	101	81	61





OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

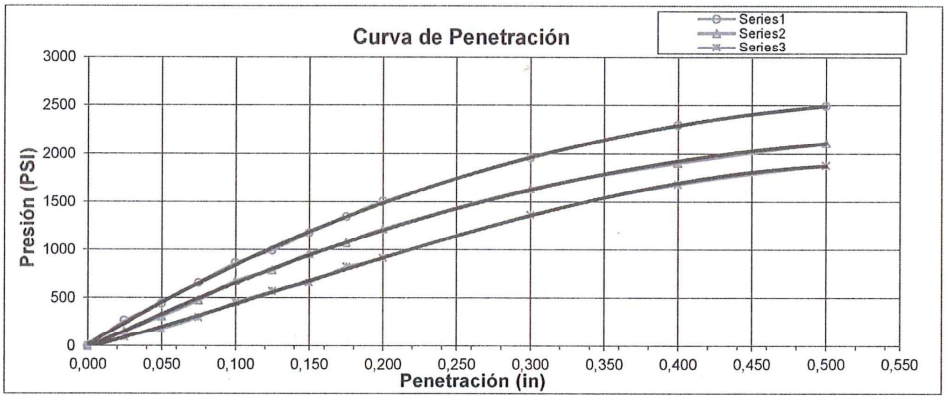
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 13	CÓDIGO	FT-LB-33A
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	Muestra N°:	7943-22
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	Fecha de recepción:	2022-12-13
* Material:	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	Fecha de Ensayo:	2023-01-08
* Procedencia:	CANTERA	Informe N°	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	70	Final	69	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,9	Final	23,3

Molde No	1	2	3
Dias de Inmersión	4	4	4
Humedad de penetración	11,6	11,4	11,4
Expansión Inicial	0,0	0,0	0,0
Expansión Final	0,0	0,0	0,0
No Golpes	56	25	10

Molde No	1			2			3		
Penetración (in)	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR
0,025	3,55	266,0		2,06	154,4		1,22	91,4	
0,050	5,87	439,9		4,15	311,0		2,33	174,6	
0,075	8,77	657,2		6,33	474,3		4,00	299,7	
0,100	11,52	863,3	86	9,00	674,4	67	6,07	454,9	45
0,125	13,25	992,9		10,53	789,1		7,55	565,8	
0,150	15,66	1173,5		12,77	956,9		8,77	657,2	
0,175	17,89	1340,6		14,30	1071,6		10,99	823,5	
0,200	20,12	1507,7	101	16,22	1215,5	81	12,18	912,7	61
0,300	26,11	1956,6		21,83	1635,9		18,22	1365,3	
0,400	30,66	2297,5		25,44	1906,4		22,44	1681,6	
0,500	33,22	2489,4		28,22	2114,7		25,10	1880,9	
	CBR corregido a 0,1"		86	CBR corregido a 0,1"		67	CBR corregido a 0,1"		45
	CBR corregido a 0,2"		101	CBR corregido a 0,2"		81	CBR corregido a 0,2"		61



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O MAGNESIO INV E 220 – 13	CÓDIGO	FT-LB-06
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-20
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	7943-22
*** Dirección:**	Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2022-12-13
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-01-15
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6510

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	68	Final	60	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,9	Final	23,8

Agregado Grueso

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
2" (50.0 mm)	1 1/2" (37.5mm)						
1 1/2" (37.5mm)	1" (25.0 mm)	9,4	12,9	1006	1450,6	4,2	1,1
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,2	12,7	507			
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12,7 mm)	22,5	31,0	681	940,3	7,6	4,1
1/2" (12,7 mm)	3/8" (9.5 mm)	16,8	23,1	337			
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	14,8	20,4	310	269,3	13,2	2,7
Total		72,7	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado grueso (%)						**7,9**	

Agregado fino

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
No 4 (4.75 mm)	No 8 (2.36 mm)	12,5	24,9	100	86,5	13,5	3,4
No 8 (2.36 mm)	No 16 (1.18 mm)	12,5	24,8	100	85,4	14,6	3,6
No 16 (1.18 mm)	No 30 (600 µm)	13,9	27,5	100	83,1	16,9	4,7
No 30 (600 µm)	No 50 (300 µm)	11,5	22,8	100	78,0	22,0	5,0
Total		50,4	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado fino (%)						**16,6**	

Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregados (%)	**12,3**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-01-31
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

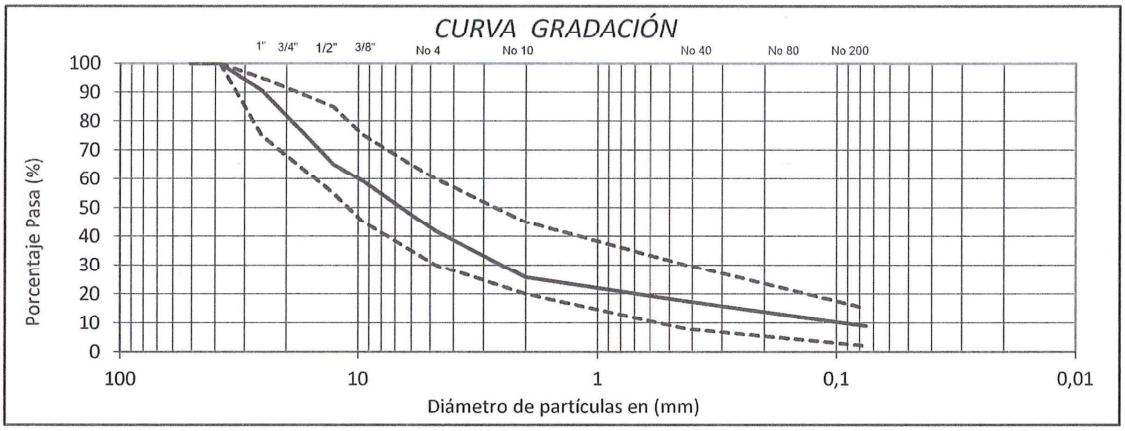
Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el Laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E 213 – 13	CÓDIGO	FT-LB-01
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS - TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-03
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	63	Final	64	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18,5	Final	20,4

Masa antes de lavado (g)		15900	Masa después de lavado (g)		14512
Tamiz		*Masa retenida*	*Retenido*	*Acumulado*	*Pasa*
(in)	*(mm)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*	*(%)*
21/2"	*63,5*		0	0	100
2"	*50,8*		0	0	100
11/2"	*38,1*		0	0	100
1"	25,4	1489	9	9	91
1/2"	12,7	4043	25	35	65
3/8"	9,5	971	6	41	59
No 4	4,8	2756	17	58	42
No 10	2,0	2544	16	74	26
No 40	0,4	1320	8	83	17
No 200	0,1	1349	8	91	9,0
Fondo		1429	9,0	100	
Total		15900			



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

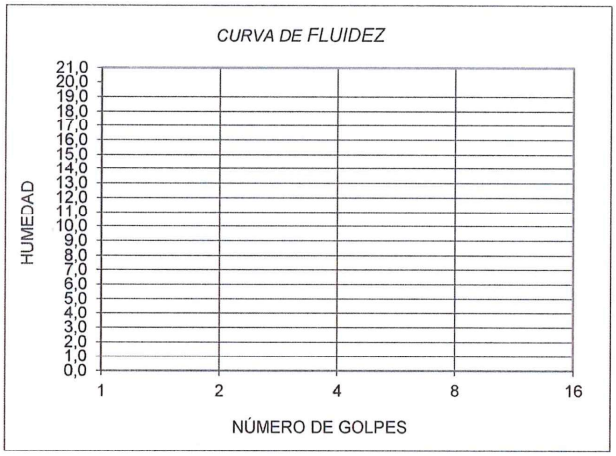
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA INV E 125-13 / INV E-126	CÓDIGO	FT-LB-02
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-05
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	69	Final	70	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,3	Final	22,8

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS MÉTODO A			
N° de tara			
N° de Golpes cazuela (N)			
Masa tara (g)			
Masa tara + material húmedo (g)			
Masa tara + material seco (g)			
Masa del agua (g)			
Masa material seco (g)			
Porcentaje de humedad (%)			

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS		
N° de tara		
Masa tara (g)		
Masa tara + material húmedo (g)		
Masa tara + material seco (g)		
Masa del agua (g)		
Masa material seco (g)		
Porcentaje de humedad (%)		



Limite liquido (LL)	(%)	NP
Limite Plástico (LP)	(%)	NP
Índice de plasticidad (IP)	(%)	NP

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS INV E 227 – 13	CÓDIGO	FT-LB-03
		VERSIÓN	4
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-10
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	66	Final	67	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18,7	Final	19

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA

Tamiz		Gradación Original		Peso Total (g)	Peso Caras Fracturadas (g)	Peso Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje caras Fracturadas (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,4	16,1	1500	1500,0	0,0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,9	16,9	1500	1500,0	0,0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	21,7	37,2	1500	1500,0	0,0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	17,3	29,8	500	500,0	0,0	100,0
Total		58,2	100,0	5000	5000,0	0,0	100,0

PORCENTAJE CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

Tamiz		Gradación Original		Peso Total (g)	Peso Caras Fracturadas (g)	Peso Caras No Fracturadas (g)	Porcentaje caras Fracturadas (%)
PASA	RETIENE						
1 1/2" (38.1mm)	1" (25.0 mm)	9,4	16,1	1500	1500,0	0,0	100,0
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,9	16,9	1500	1500,0	0,0	100,0
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	21,7	37,2	1500	1500,0	0,0	100,0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.50 mm)	17,3	29,8	500	500,0	0,0	100,0
Total		58,2	100,0	5000	5000,0	0,0	100,0

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS INV E – 133 – 13	CÓDIGO	FT-LB-05
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-10
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	50	Final	50	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	21,5	Final	21,9

EQUIVALENTE DE ARENA			
Ensayo	**Probeta No 1**	**Probeta No 2**	**Probeta No 3**
Lectura de Arcilla (L_1)	13,6	13,6	13,2
Lectura de Arena (L_2)	3,2	3,3	3,3
% Total	24	25	25
% Promedio Equivalente de Arena (EA)	**25**		

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS INV E 235 – 13	CÓDIGO	FT-LB-17
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-10
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	66	Final	67	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	18	Final	19

ENSAYO AZUL DE METILENO PARA MATERIALES FINOS	
Ensayo	**Probeta No 1**
Concentraión de Azul	10
Azul de metileno (ml)	23
Peso suelo seco (g)	30
Índice de azul de metileno (%)	7,66
Promedio (%)	**7,66**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS I.N.V. E – 211 – 13	CODIGO	FT-LB-22
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-12
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	64,8	Final	65	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	21,9	Final	22

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
1 1/2" (38.1mm)	3/4" (19.0 mm)	3005,1	3000,1	0,2
3/4" (19.0 mm)	3/8" (9.50 mm)	2005	2000	0,2
3/8" (9.50 mm)	No 4 (4.75 mm)	1002	998	0,5
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS GRUESOS				**0,3**

Tamiz		Peso Total (g)	Peso Final (g)	Porcentaje terrones de arcilla. (%)
PASA	RETIENE			
No 8 (2.38 mm)	No 16 (1.16 mm)	26,2	25,9	1,1
TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS FINOS				**1,1**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL MÉTODO DE 10% DE FINOS INV E – 224 – 13	CODIGO	FT-LB-19
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-11
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	72	Final	74	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	17,5	Final	18,6

10% DE FINOS				
Prueba No.	SECO 1	SECO 2	HÚMEDO 1	HÚMEDO 2
Masa del agregado que contiene el medidor (g)	2311	2300	2291	2270
Masa del agregado después del ensayo (pasa tamiz No 8) (g)	2080	2065	2036	2022
Carga aplicada en (kN)	220,1	215,4	200	190
Porcentaje de finos Pasa tamiz No-8 (g)	10,0	10,2	11,1	11,0
Carga necesaria para Producir 10% de finos	220	212	185	178
Promedio	216		182	

RELACIÓN HÚMEDO / SECO	84

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO-DEVAL INV E–238–13	CODIGO	FT-LB-26
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

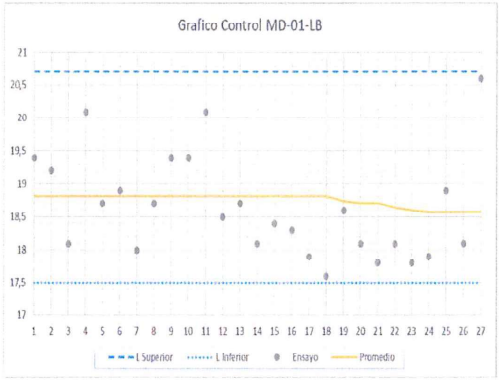
Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-11
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	58	Final	62	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	20	Final	21,0

Gradación usada	1
Peso de Esferas (g)	5000
Número de revoluciones	12000
Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	1501
Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	1088
Perdida (g)	413
Porcentaje de desgaste (%)	27,5

TAMAÑO TAMIZ		MASA FRACCION INDICADA(g)		
		GRANULOMETRIA		
PASA	RETENIDO	1	2	3
3/4" (19 mm)	5/8" (16 mm)	375		
5/8" (16 mm)	1/2" (12.5 mm)	375		
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	750	750	
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)		375	750
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75mm)		375	750
Masa de las esferas (g)		5000±5	5000±5	5000±5
Tiempo de Rotación (min)		120±1	105±1	95±1
Número de Revoluciones		12000±100	10500±100	9500±100

GRAFICO DE CONTROL



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ÁNGELES INV E 218 - 13 INV E 219 – 13	CÓDIGO	FT-LB-08
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-13
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	57	Final	59	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,3	Final	24

DESGASTE MAQUINA DE LOS ÁNGELES	
Condición	Seco
Gradación usada.	A
Número de esferas.	12
Masa esferas (g)	5000
Número de revoluciones.	500
Masa de la muestra seca antes del ensayo (g)	5005
Masa de la muestra seca después del ensayo (g)	3510
Perdida (g)	1495
Porcentaje de desgaste (%)	29,9

TAMAÑO TAMIZ		MASA DE LA FRACCION INDICADA (g)						
		INV E 218				INV E 219		
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	1	2	3
3" (75mm)	2 1/2" (63mm)					2500 ± 50		
2 1/2" (63mm)	2" (50 mm)					2500 ± 50		
2" (50 mm)	1 1/2" (37,5 mm)					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2"(37.5 mm)	1" (25 mm)	1250 ±25					5000 ± 25	5000 ± 25
1" (25 mm)	3/4" (19 mm)	1250 ±25						5000 ± 25
3/4" (19 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250 ±10	2500 ± 10					
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500 ± 10				
1/4" (6.3 mm)	No.4 (4.75 mm)			2500 ± 10				
No.4 (4.75 mm)	No.8 (2.36mm)				5000 ± 10			
Número de revoluciones		500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

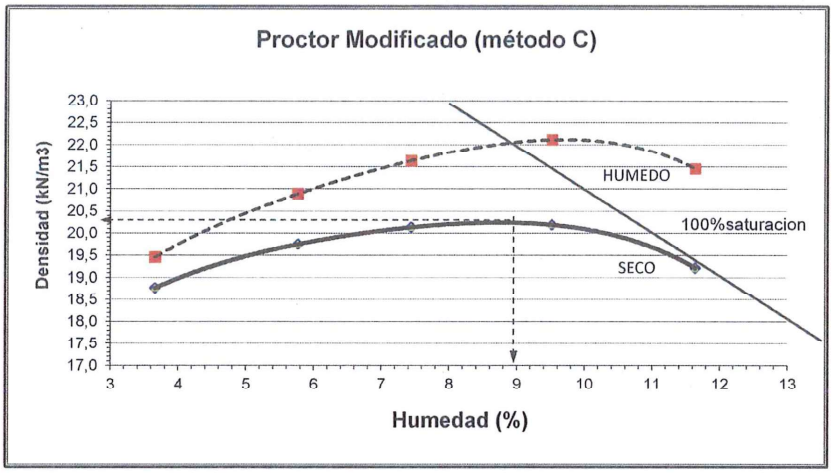
Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E 142 – 13	CODIGO	FT-LB-32
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	Muestra N°:	2142-23
* Dirección:	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera Cundinamarca	Fecha de recepción:	2023-03-21
* Material:	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	Fecha de Ensayo:	2023-04-10
* Procedencia:	CANTERA	Informe N°	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	79	Final	76	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	19,2	Final	18,8

No. Golpes	56	56	56	56	56
Ensayo Metodo C	1	1	2	3	4
Peso del molde + muestra humeda (g)	9577	9888	10049	10153	10010
Peso del molde (g)	5359	5359	5359	5359	5359
Volumen del molde (cm^3)	2126	2126	2126	2126	2126
Peso del material humedo (g)	4218	4529	4690	4794	4651
Peso del material Seco (g)	4069	4282	4365	4377	4166
Peso Humedo (g)	1169,8	1123,6	1287,7	1156,1	1122,7
Peso Seco (g)	1128,5	1062,3	1198,5	1055,6	1005,6
Humedad (%)	3,66	5,77	7,44	9,52	11,64
Peso Unitario humedo (kN/m^3)	19,45	20,89	21,63	22,11	21,45
Peso Unitario Seco (kg/m^3)	1914	2014	2053	2059	1959
Peso Unitario Seco (kN/m^3)	18,77	19,75	20,13	20,19	19,21



Tamiz de separacion de sobre tamaños 3/4"		
FRACCION GRUESA	21,5	(%)
FRACCION FINA	78,5	(%)

Humedad Optima (%)	9,0

Densidad Máxima (kN/m3)
20,30

Cyd=Densidad corregida (kg/m3)
20,76

OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

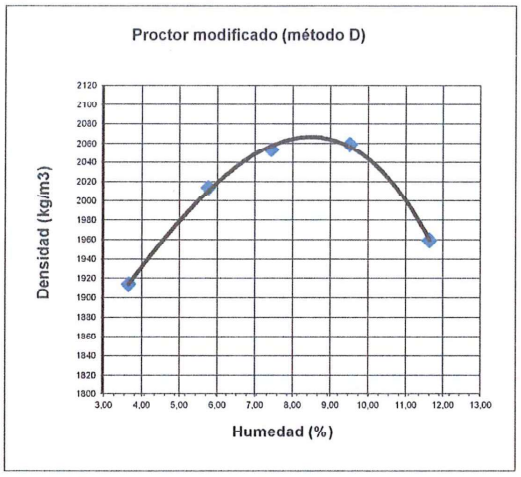
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 13	CODIGO	FT-LB-33A
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBO	Director Laboratorio

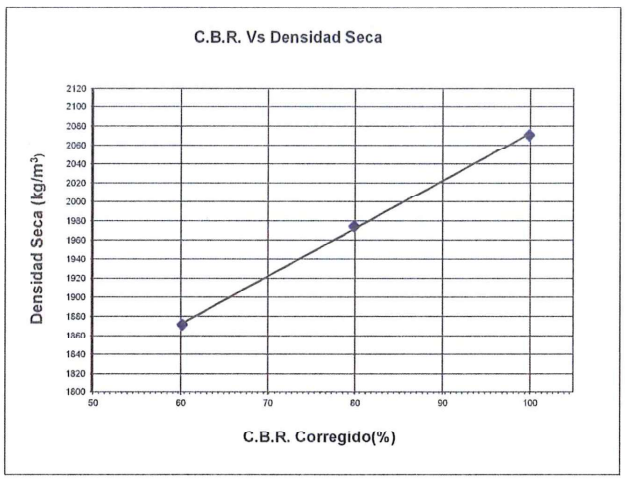
Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-11
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	6503

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo

Humedad relativa (%)	Inicial	68	Final	73	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	20,4	Final	22

No. Golpes	56	25	10
Ensayo	1	2	3
Peso del molde + muestra húmeda (g)	11770	11793	11510
Peso del molde (g)	6964	7265	7183
Volumen del molde (cm^3)	2132	2104	2120
Peso del material húmedo (g)	4806	4528	4327
Peso Unitario humedo (kg/m^3)	2255	2152	2041
Peso húmedo (g)	813,9	736,1	812,5
Peso Seco (g)	747,5	675,4	745
Humedad (%)	8,88	8,99	9,06
Peso Unitario Seco (kg/m^3)	2071	1975	1871
CBR corregido a 0,1"	94	67	49
CBR corregido a 0,2"	100	80	60





OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

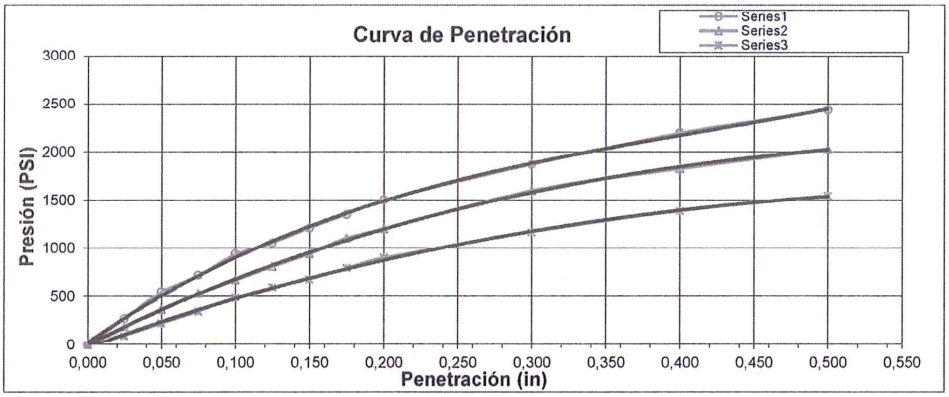
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 – 13	CÓDIGO	FT-LB-33A
		Versión:	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-15
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	68	Final	69	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	22,9	Final	23,3

Molde No	1	2	3
Dias de Inmersión	4	4	4
Humedad de penetración	11,3	11,7	11,9
Expansión Inicial	0,0	0,0	0,0
Expansión Final	0,0	0,0	0,0
No Golpes	56	25	10

Molde No	1			2			3		
Penetración (in)	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR	Lectura (kN)	Presión (psi)	CBR
0,025	3,62	271,3		2,55	191,1		1,25	93,7	
0,050	7,29	546,3		4,89	366,4		2,96	221,8	
0,075	9,56	716,4		7,04	527,6		4,55	341,0	
0,100	12,53	939,0	94	8,92	668,4	67	6,52	488,6	49
0,125	14,06	1053,6		10,82	810,8		7,88	590,5	
0,150	16,11	1207,2		12,58	942,7		8,99	673,7	
0,175	17,99	1348,1		14,73	1103,8		10,55	790,6	
0,200	20,00	1498,7	100	16,00	1199,0	80	12,05	903,0	60
0,300	25,00	1873,4		21,33	1598,4		15,55	1165,3	
0,400	29,33	2197,9		24,41	1829,2		18,51	1387,1	
0,500	32,44	2430,9		27,10	2030,8		20,58	1542,2	
	CBR corregido a 0,1"		94	CBR corregido a 0,1"		67	CBR corregido a 0,1"		49
	CBR corregido a 0,2"		100	CBR corregido a 0,2"		80	CBR corregido a 0,2"		60



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-04-17
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE RESULTADOS SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O MAGNESIO INV E 220 – 13	CÓDIGO	FT-LB-06
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-20
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S.	**Muestra N°:**	2142-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-03-21
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2"- INVIAS- TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-04-05
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	1122

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	71	Final	73	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	17,5	Final	18,9

Agregado Grueso

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
2" (50.0 mm)	1 1/2" (37.5mm)						
1 1/2" (37.5mm)	1" (25.0 mm)	9,4	11,7	1001	1460,5	2,8	0,7
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	9,9	12,3	501			
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12,7 mm)	21,7	27,1	670	933,2	6,9	3,8
1/2" (12,7 mm)	3/8" (9.5 mm)	21,7	27,1	332			
3/8" (9.5 mm)	No 4 (4.75 mm)	17,3	21,7	300	250,4	16,5	3,6
Total		79,9	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado grueso (%)						**8,0**	

Agregado fino

Tamiz		Gradación Original	Gradación Ponderada	Masa Total (g)	Masa final (g)	Perdida (%)	Corregida (%)
Pasa	Retiene						
No 4 (4.75 mm)	No 8 (2.36 mm)	16,0	32,8	100	86,5	13,5	4,4
No 8 (2.36 mm)	No 16 (1.18 mm)	16,0	32,8	100	85,2	14,8	4,9
No 16 (1.18 mm)	No 30 (600 µm)	8,3	17,0	100	79,0	21,0	3,6
No 30 (600 µm)	No 50 (300 µm)	8,5	17,4	100	79,3	20,7	3,6
Total		48,8	100,0				
Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregado fino (%)						**16,5**	

Porcentaje perdida total por acción de sulfato de magnesio agregados (%)	**12,2**

OBSERVACIONES:	

ELABORO	**AUTORIZO**	**FECHA DE EMISIÓN**
Liliana Espejo		2023-04-17
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	
JEFE LABORATORIO	**DIRECTOR LABORATORIO**	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el Laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

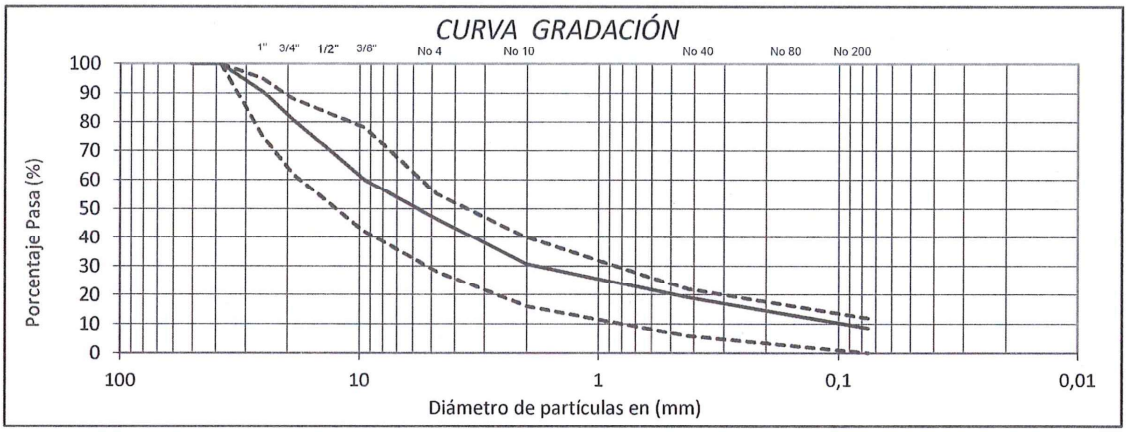
INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E 213 – 13	CÓDIGO	FT-LB-01
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	1122-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-02-07
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -IDU-TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-02-22
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	584

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo

Humedad relativa (%)	Inicial	51	Final	50	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	21,2	Final	22

Masa antes de lavado (g)		15890	Masa después de lavado (g)		14575
Tamiz		*Masa retenida*	*Retenido*	*Acumulado*	*Pasa*
(in)	*(mm)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*	*(%)*
21/2"	*63,5*		0	0	100
2"	*50,8*		0	0	100
11/2"	*38,1*		0	0	100
1"	25,4	1520	10	10	90
3/4"	19,0	1534	10	19	81
3/8"	9,5	3303	21	40	60
No 4	4,8	2168	14	54	46
No 10	2,0	2466	16	69	31
No 40	0,4	1833	12	81	19
No 200	0,1	1696	11	91	8,6
Fondo		1371	8,6	100	
Total		15890			



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-03-21
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

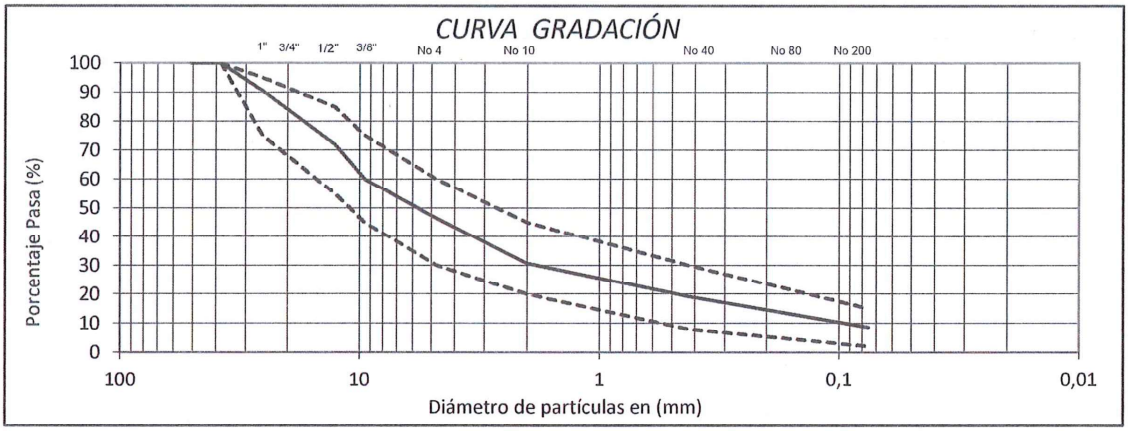
Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.

INGESTRAC LABORATORIO DE AGREGADOS Y PAVIMENTOS	INFORME DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E 213 – 13	CÓDIGO	FT-LB-01
		VERSIÓN	3
		FECHA	2022-12-16
		APROBÓ	Director Laboratorio

Cliente:	Incomineria S.A.S	**Muestra N°:**	1122-23
*** Dirección:**	Km 3.8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera-Cundinamarca	**Fecha de recepción:**	2023-02-07
*** Material:**	SUBBASE GRANULAR 11/2" -INVIAS -TIPO -SBG_B y C	**Fecha de Ensayo:**	2023-02-22
*** Procedencia:**	CANTERA	**Informe N°**	584

Condiciones ambientales durante la ejecución del ensayo									
Humedad relativa (%)	Inicial	51	Final	50	Temperatura ambiente (°C)	Inicial	21,2	Final	22

Masa antes de lavado (g)		15890	Masa después de lavado (g)		14575
Tamiz		*Masa retenida*	*Retenido*	*Acumulado*	*Pasa*
(in)	*(mm)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*	*(%)*
21/2"	*63,5*		0	0	100
2"	*50,8*		0	0	100
11/2"	*38,1*		0	0	100
1"	25,4	1520	10	10	90
1/2"	12,7	2944	19	28	72
3/8"	9,5	1893	12	40	60
No 4	4,8	2168	14	54	46
No 10	2,0	2466	16	69	31
No 40	0,4	1833	12	81	19
No 200	0,1	1696	11	91	8,6
Fondo		1371	8,6	100	
Total		15890			



OBSERVACIONES:	

ELABORO	AUTORIZO	FECHA DE EMISIÓN
Liliana Espejo		
LILIANA ESPEJO	LUIS FERNANDO SOLER	2023-03-21
JEFE LABORATORIO	DIRECTOR LABORATORIO	

Los resultados corresponde únicamente a la muestra ensayada.
Los ensayos se realizan en las instalaciones de el laboratorio Ingestrac S.A.S.
La información marcada con * es suministrada por el cliente, y por lo tanto Laboratorio Ingestrac S.A.S no es responsable de la misma.
Este informe no debe reproducirse sin previa autorización del Laboratorio Ingestrac.