NPASUELC LTDA.
INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS NORMAS INV-E 123-18

CODIGO: PEP-I18-F01
VIGENCIA 17-05-2027
VERSION: 01

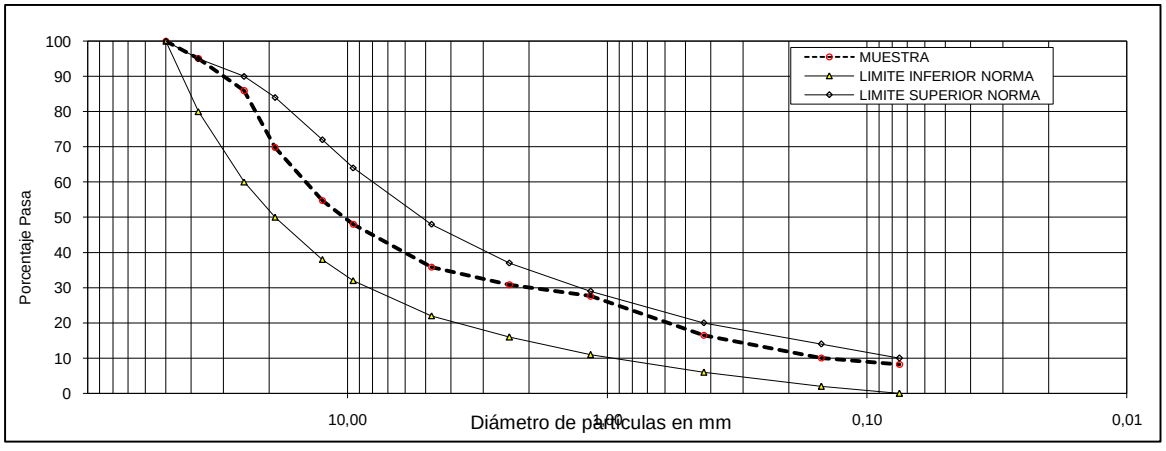
COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTAD INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

NORMA IDU ET 2018 SB50		
2"	100	100
1 1/2"	80	95
1"	60	90
3/4"	50	84
1/2"	38	72
3/8"	32	64
N. 4	22	48
N. 8	16	37
N. 16	11	29
N. 40	6	20
Nº 100	2	14
Nº 200	0	10

% GRAVAS	52,0
% ARENAS	39,8
% FINOS	8,2
HR %=	81
T.A. °C =	25

GRADACION				
PESO INICIAL:	3990,0	g		
Tamiz	Peso reten.	% Reten.	% Ret Acum	% Pasa
		0,0	0,0	100
2"	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	195,0	4,9	4,9	95
1"	366,0	9,2	14,1	86
3/4"	643,0	16,1	30,2	70
1/2"	603,0	15,1	45,3	55
3/8"	268,0	6,7	52,0	48
N. 4	485,0	12,2	64,2	36
N. 8	200,0	5,0	69,2	31
N. 16	128,0	3,2	72,4	28
N. 40	443,0	11,1	83,5	17
Nº 100	259,0	6,5	90,0	10
Nº 200	73,0	1,8	91,8	8
P Nº 200	327,0	8,2	100,0	
TOTAL	3663,0	91,8		



OBSERVACIONES

EQUIPOS UTILIZADOS:
* BALANZA BBG 0 g - 15000 g
TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado no. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado no. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

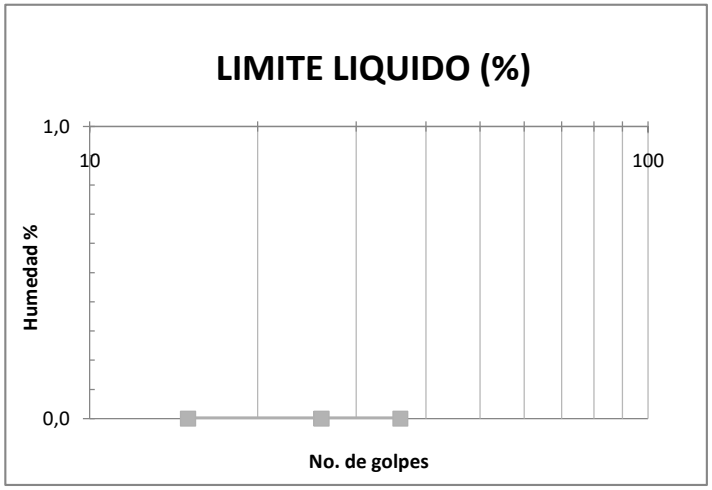
NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS	**LIMITES DE CONSISTENCIA LIQUIDO Y PLASTICO NORMA INV- E -125 INV - E - 126-18**	CODIGO: PEP-I21-F01 VIGENCIA 17-05-2027 VERSION: 01

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTAD INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

ENSAYO	**LIMITE LIQUIDO**		
MUESTRA Nº	1	2	3
Nº DE GOLPES			
PESO SUELO HUMEDO +TARA (g)			
PESO SUELO SECO +TARA (g)			
PESO TARA (g)			
% HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO	
1	2



LIMITE LIQUIDO (LL):	0,0
LIMITE PLASTICO (LP):	0,0
INDICE PLASTICO (IP):	0,0
% PASA TAMIZ Nº 200:	10,0
AASHTO (I.G.):	A-1-b (0)
U. S. C. :	GW-GM
HR % =	81
T.A. °C =	25

OBSERVACIONES:

MATERIALES NO POSEEN
LIMITE LIQUIDO NI
LIMITE PLASTICO

EQUIPOS UTILIZADOS:
CAZUELA DE CASAGRANDE NA-28126-028 R0
BALANZA LEXUS 0 g - 600 g

REVISO GTE TECNICO	AUTORIZO JEFE LABORATORIO
ING. ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO DIAZ

ISO 9001:2015 certificado no. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado no. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra sumnistrada

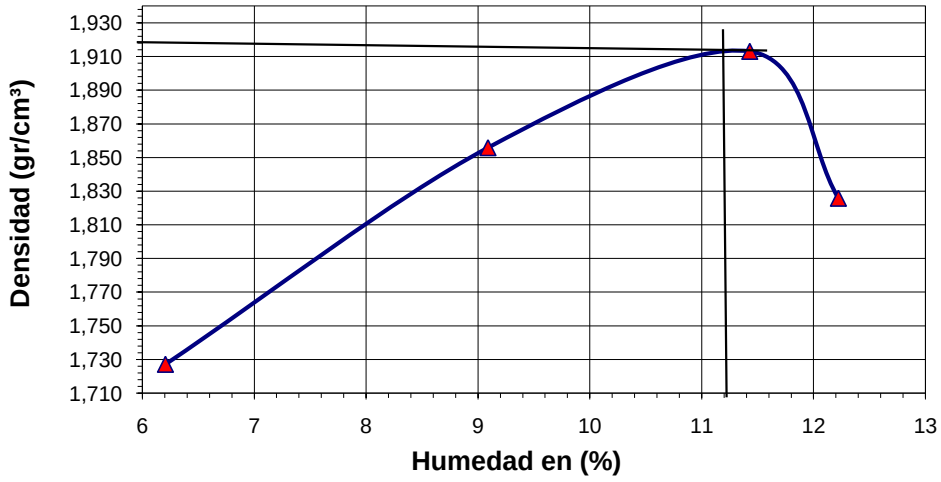
NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS	**ENSAYO DE COMPACTACION EN LABORATORIO NORMA INV. E - 142 - 18**	CODIGO: PEP-I24-F01 VIGENCIA: 16-05-2027 VERSION : 2

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTAD INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

DENSIDAD	PESO MOLDE + SUELO COMPACTADO (gr)	6563	6966	7193	7018
	PESO MOLDE (gr)	2674	2674,0	2674,0	2674,0
	PESO SUELO COMPACTADO (gr)	3889,0	4292,0	4519,0	4344,0
	VOLUMEN DEL MOLDE (c.c.)	2120,0	2120,0	2120,0	2120,0
	DENSIDAD HÚMEDA (gr/c.c.)	1,834	2,025	2,132	2,049
	DENSIDAD SECA (gr/c.c.)	1,727	1,856	1,913	1,826
HUMEDAD	TARA No	1	2	3	4
	PESO SUELO HUMEDA + TARA (gr)	226,0	254,0	271,0	294,0
	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	217,0	239,0	255,0	272,0
	PESO TARA (gr)	72,0	74,0	115,0	92,0
	PESO AGUA (gr)	9,0	15,0	16,0	22,0
	PESO SUELO SECO (gr)	145,0	165,0	140,0	180,0
	HUMEDAD (%)	6,2	9,1	11,4	12,2

PROCTOR MODIFICADO



TIPO DE ENSAYO	
PROCTOR MODIFICADO	
METODO	D
VOL. MOLDE:	2132,0
PESO MART.:	10 lb
No CAPAS :	5
H. CAÍDA:	18 "
No GOLPES :	56
ENSAYO SOBRE MATERIAL	
PASA TAMIZ:	3 / 4 "
RESULTADOS:	
D. SECA MÁX.:	**1,915 gr/cm³**
% HUM. ÓPT.:	**11,2**
D. SECA MÁX.:	**119,7 Lb/ft³**
HR % =	81
T.A. °C =	25

OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:
* BALANZA BBG 0 g - 15000 g

REVISO GTE. TECNICO INGENIERO ARMANDO RUIZ	AUTORIZO JEFE LABORATORIO FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

INPASUELC LTDA.
INGENIERIA PAVIMIENTOS SUELOS CONCRETOS

ENSAYO C.B.R COMPACTACION NORMA INV - E 142-148 / 13

CODIGO: PEP-I02-F01
VIGENCIA 16-05-2027
VERSION: 02

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTADO INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

			PROCTOR MODIFICADO				C. B. R.		
	MOLDE No.						L21	M21	N21
	No. DE GOLPES								
	PESO MOLDE + SUELO COMPACTADO		6563	6966	7193	7018	8465	8856	9189
	PESO MOLDE	gr.	2674	2674	2674	2674	4365	4566	4669
	PESO SUELO COMPACTADO	gr.	3889	4292	4519	4344	4100	4290	4520
	VOLUMEN MOLDE	cc	2120	2120	2120	2120	2116	2112	2116
	DENSIDAD HUMEDA	gr/cc	1,834	2,025	2,132	2,049	1,938	2,031	2,136
	DENSIDAD SECA	gr/cc	1,727	1,856	1,913	1,826	1,783	1,869	1,960
	TARA No		1	2	3	4			
	PESO SUELO HUMEDA + TARA	gr.	226,0	254,0	271,0	294,0	284,0	331,0	449,0
	PESO SUELO SECO + TARA	gr.	217,0	239,0	255,0	272,0	265,0	309,0	415,0
	PESO TARA	gr.	72,0	74,0	115,0	92,0	46	55	36
	PESO AGUA	gr.	9,0	15,0	16,0	22,0	19,0	22,0	34,0
	PESO SUELO SECO	gr.	145,0	165,0	140,0	180,0	219,0	254,0	379,0
	HUMEDAD	%	6,2	9,1	11,4	12,2	8,7	8,7	9,0

OBSERVACIONES :

EXPANSIÒN	12	26	56
LECT. INICIAL DIAL	0	0	0
LECTURA 1º DIA			
LECTURA 2º DIA			
LECTURA 3º DIA			
LECTURA 4º DIA			
EXP.TOTAL 0.001"	0,00 mm	0,00 mm	0,00 mm
EXP.TOTAL %	0,00	0,00	0,00

HR % =	81
T.A. °C =	25

HUMEDAD DE PENETRACIÓN		
P_1=		
P_2=		
P_3=		

DENSIDAD MÁXIMA (gr/cc):	**1,915**
HUMEDAD ÓPTIMA :	**11,2**

EQUIPOS UTILIZADOS:
* BALANZA BBG 0 g - 15000 g
MAQUINA MARSHALL-CBR 50kN

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

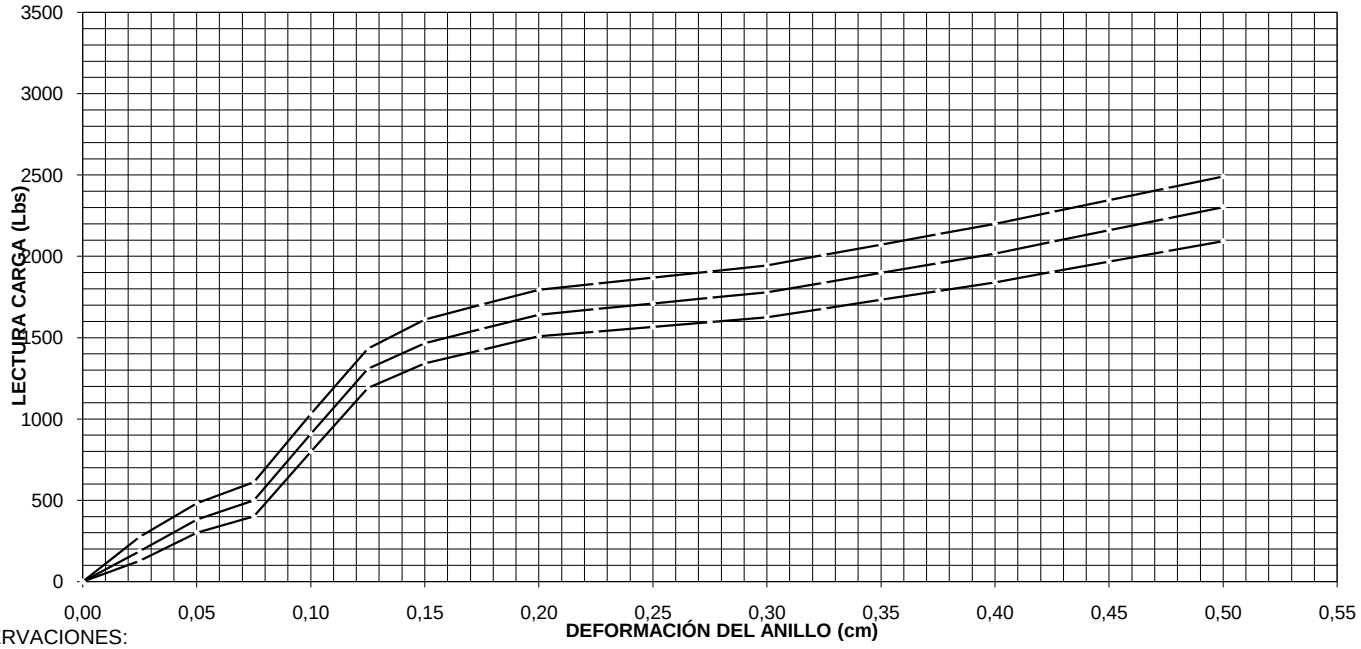
Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMIENTOS SUELOS CONCRETOS	**ENSAYO C.B.R PENETRACION NORMA INV E - 148 - 13**	CODIGO: PEP-I02-F02 VIGENCIA 16-05-2027 VERSION: 02

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD	**CODIGO DE OBRA**	0
	0		

PENETRACIÓN		CARGA STAND Lb.	PROBETA 1 12 GOLPES			PROBETA 2 26 GOLPES			PROBETA 3 56 GOLPES		
			LECT. DIAL	ESFUERZO	C.B.R. CORR.	LECT. DIAL	ESFUERZO	C.B.R. CORR.	LECT. DIAL	ESFUERZO	C.B.R. CORR.
Pulg.	mm.		*u*	Lb/in².	%	*u*	Lb/in².	%	*u*	Lb/in².	%
0,025	0,635		31	128,1		45	187,3		66	275,9	
0,050	1,270		72	301,2		91	381,3		115	482,4	
0,075	1,905		96	401,9		119	498,8		146	612,4	
0,100	2,540	1000	191	799,3	**79,9**	217	908,4	**90,8**	246	1030,0	**103,0**
0,125	3,175		284	1190,7		312	1307,7		342	1433,0	
0,150	3,810		320	1341,1		350	1466,3		385	1612,2	
0,200	5,080	1500	360	1508,0	**100,5**	392	1641,4	**109,4**	429	1795,3	**119,7**
0,300	7,620		388	1624,7		425	1778,7		465	1944,9	
0,400	10,160		436	1840,1		478	2017,8		521	2199,6	
0,500	12,700		501	2094,3		551	2301,4		597	2491,6	
HUMEDAD			8,7%			8,7%			9,0%		

HR % =	81	T.A. °C =	25



OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g

MAQUINA MARSHALL-CBR 50kN

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO	FABIO H.
ARMANDO RUIZ	CRISTANCHO

ISO 9001:2015 MSC-57121012
ISO 14001:2015 MSC-57221008
ISO 45001:2018 MSC-57821047

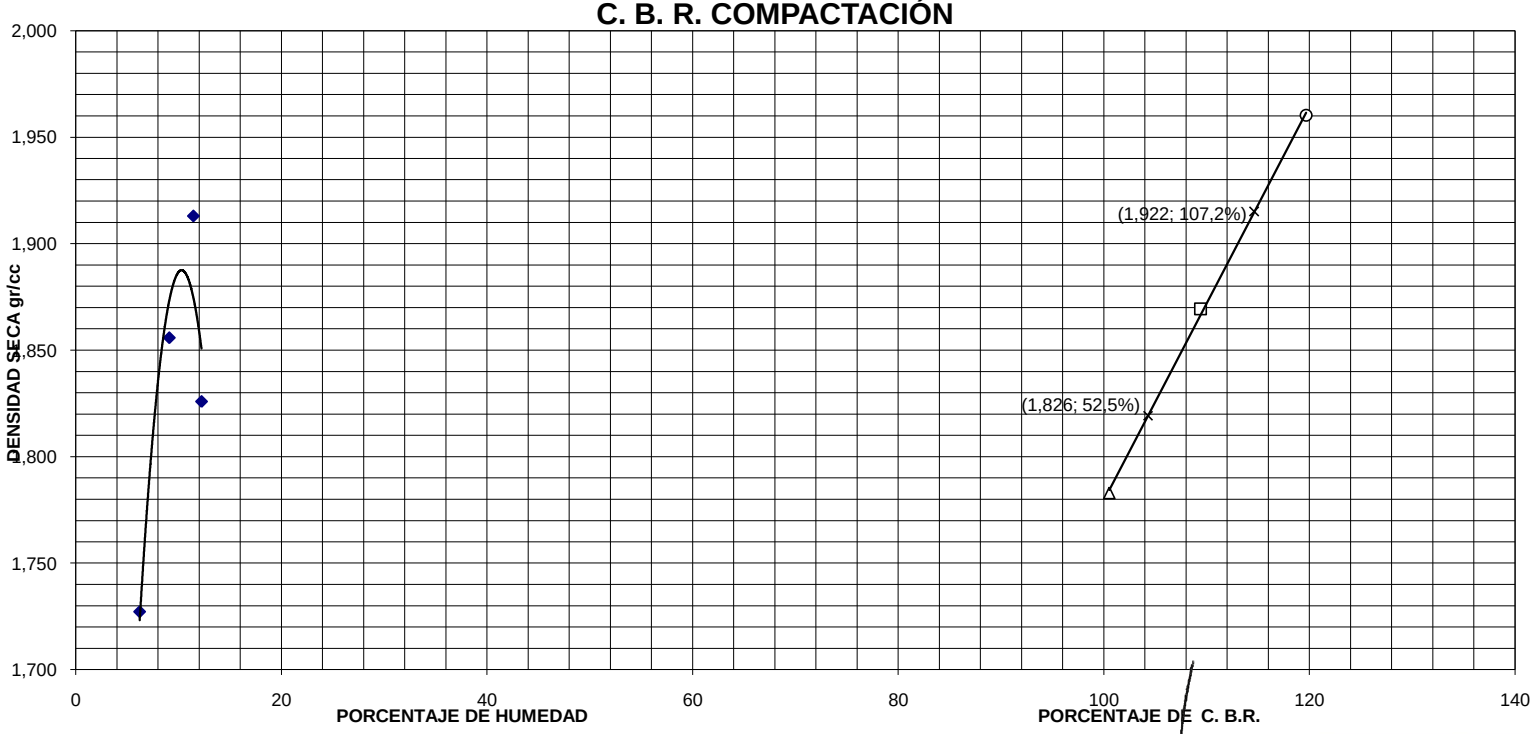
Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

INPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMIENTOS SUELOS CONCRETOS	**ENSAYO C.B.R COMPACTACION NORMA INV E - 148 - 13**	CODIGO: PEP-I02-F03 VIGENCIA 16-05-2027 VERSION: 02

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**DENSIDAD MÁXIMA:**	1,915 gr/cm³
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**HÚMEDAD ÓPTIMA:**	11,2 %
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**95% DE DENSIDAD MÁX.:**	1,819 gr/cm³
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**C. B. R. 100% PM:**	**114,7 %**
	CONTROL DE CALIDAD	**C. B. R. 95 % PM**	**104,3 %**

HR % =	81	T.A. °C =	25

C. B. R. COMPACTACIÓN



EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g

MAQUINA MARSHALL-CBR 50kN

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO INGENIERO	JEFE LABORATORIO
ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado no. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado no. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS	**ENSAYO DE DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES INV. E-218 / E-219 - 18**	CODIGO: PEP-I09-F01 VIGENCIA 16-05-2027 VERSION: 02

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTADOS INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

ENSAYO Nº	1
GRADACION USADA	A
Nº DE ESFERAS	12
Nº DE REVOLUCIONES	500
PI PESO INICIAL DE MUESTRA (g)	5.000,0
PF PESO FINAL DE MUESTRA (g)	2.928,0
PESO PERDIDA (g)	2072,0
% DESGASTE = (PI-PF)/PI*100	**41,4**
ESPECIFICACION (máximo)	45

HR % =	81
T.A. °C =	25

TAMAÑOS EN mm		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA (g)						
PASA	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
75 - (3")	63 - (2-1/2")					2500		
63 - (2-1/2")	50 - (2")					2500	5000	
50 - (2")	37.5 - (1-1/2")					5000	5000	5000
37.5 - (1-1/2")	25 - (1")	1250						5000
25 - (1")	19 - (3/4")	1250						
19 - (3/4")	12.5 - (1/2")	1250	2500					
12.5 - (1/2")	9.5 - (3/8")	1250	2500					
9.5 - (3/8")	6.3 - (1/4")			2500				
6.3 - (1/4")	4.75 - (N°4)			2500				
4.75 - (N°4)	2.36 - (N°8)				5000			
TOTAL MATERIAL (Gr)		5000	5000	5000	5000	10000	10000	10000
Nº DE ESFERAS		**12**	**11**	**8**	**6**	**12**	**12**	**12**
Nº DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:
* BALANZA BBG 0 g - 15000 g
MAQUINA DE LOS ANGELES

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS	**ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA NORMA INV - E 133-18**	**CODIGO: PEP-I17-F01** **VIGENCIA 17-05-2027** **VERSION: 01**

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADOS**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

Prueba N°	1	2	3
Lectura de arcilla	294,0	294,0	296,0
Lectura de arena	65,0	67,0	60,0
Equivalente de arena (%)	23	23	21
Promedio (%)	22		
Especificaciòn	22 mìn		

HR % =	81
T.A. °C =	25

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

BALANZA LEXUS 0 g - 600 g

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO	
ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la probación por escrito de INPASUELC LTDA. Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS CONCRETOS	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS INV. E- 227-13**	**CODIGO: PEP-I20-F01** **FECHA: 16/05/2025** **VERSION: 2**

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

HR % =	79	T.A. °C =	25

Tamiz / Grupo	**MASA INICIAL DE LA MUESTRA (g)**	**MASA DE PARTICULAS CON CARAS FRACTURADAS**		**PORCENTAJE TOTAL DE LA MUESTRA (%)**	
		UNA CARA	**DOS O MAS CARAS**	**UNA CARA**	**DOS O MAS CARAS**
11/2" - 1"	2000,0	1945,0	1911,0		
1" - 3/4"	1500,0	1451,0	1432,0		
3/4" - 1/2"	1200,0	1101,0	1089,0	**94,6**	**93,5**
1/2" - 3/8"	300,0	232,0	245,0		
Total	5000,0				
Especificaciòn min				**85**	**60**

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA SERVIMETRO 0 g - 6000 g

TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO	
ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado no. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado no. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

INPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS CONCRETOS	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DEL AGRAGADO GRUESO POR ABRASION UTILIZANDO EL APARATO DE MICRO-DEVAL ASTM D 6928-13	CODIGO: PEP-I15-F01 VIGENCIA 17-05-2027 VERSION: 01

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTADO INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

HR % =	79	T.A. °C =	25

MUESTRA		1
Prueba		1
Tipo de Muestra		AR SBG / SBG-A
Gradación Usada		1
Carga Abrasiva	(g)	5000
Nº Revoluciones		100
A	(g)	1500
B	(g)	1452
Perdidad		**48**
Procentaje de Pérdida	%	**3,2**
ESPECIFICACION	% MAXIMO	45

A: Peso de la muestra seca antes del ensayo (g)

B: Peso de la muestra seca despues del ensayo y lavada sobre tamices de 4,75 mm (Nº4) y 1,18 mm (Nº16)

Perdida : A-B
Porcentaje de Pédida: ((A-B)/A)*100%

TAMIZ mm (in)				PESOS DE LA MUESTRA PARA ENSAYO,g		
PASA		RETIENE		GRADACION		
mm	in	mm	in	1	2	3
19	3/4"	16	5/8"	375	----------	----------
16	5/8"	12,5	1/2"	375	----------	----------
12,5	1/2"	9,5	3/8"	750	750	----------
9,5	3/8"	6,3	1/4"	----------	375	750
6,3	1/4"	4,75	Nº 4	----------	375	750

OBSERVACIONES Esferas utilizadas de diámetro 9,5mm (3/8")

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g
TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	APROBO
LABORATORISTA	JEFE LABORATORIO
ING. ARMANDO RUIZ	FABIO CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada en el laboratorio de Inpasuelc LTDA

Ensayo		Norma de Ensayo	A
Dureza			
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-13	
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV-E-238-13	
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV-E-224-13	
Durabilidad			
Contenido total de azufre	En contacto con capas tratadas con cemento o una estructura de concreto	INV E-233-13	

Ensayo		Norma de Ensayo	A
	Otras condiciones		
Limpieza			
Límite Líquido, % máximo		INV E-125 -13	
Índice de Plasticidad, % máximo (Nota 1)		INV E-126-13	
Equivalente de Arena, % mínimo (Nota 2)		INV E-133-13	
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV-E-235-13	
Terrones de arcilla y partículas deleznables, % máximo		INV E-211-13	
Materia Orgánica, % máximo		UNE 103204	

Clase	
AR_SBG	AR_BG
50	45
45	35
60	90
75	75
≤ 0,5	≤ 0,5

Información pública

VERSIÓN	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
4	
Revisión	
1	

Clase	
AR_SBG	AR_BG
≤ 1	≤ 1
25	25
3	No plástico
22	30
10	10
2	2
1	1

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS CONCRETOS	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES INV - 235 - 13**	CODIGO: PEP-I36-F01 VIGENCIA 16-05-2025 VERSION : 02

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

HR % =	79	T.A. °C =	23

Prueba N°	1	2
Cantidad de solución de Azul de Metileno, ml.	12,20	13,30
Peso suelo seco (gr)	10,0	10,0
Valor de Azul de Metileno en mg de azul por gramo de material seco pasa por el tamiz de 75um (No.200)	**6,10**	**6,65**
Promedio (%)	**6,4**	
ESPECIFICACION	**MAX. 10%**	

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g

TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
ING. ARMANDO RUIZ	FABIO CRISTANCHO DIAZ

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS Y CONCRETOS	EVALUACION DE LA RESISTENCIA MECANICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS I.N.V E-224-18	CODIGO: PEP-I12-F01 VIGENCIA 16-05-2027 VERSION: 01

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

HR % =	81	T.A. °C =	25

DATOS DEL ENSAYO		**SECO**	**HUMEDO**
Masa del Agregado (g)	m_a	2054	2145
Carga (KN)	X_1	51	60
Masa del material retenido en tamiz No. 8 (g)	m_r	2003	2085
PORCENTAJE DE FINOS			
$f_1\% = \frac{m_a - m_r}{m_a} * 100$	$f_1\%$	2,5	2,8
CARGA NECESARIA PARA PRODUCIR UN 10% DE FINOS			
$C_{10} = \frac{14\ X_1}{(f_1\% + 4)}$	C_{10} (kN)	110,1	123,6
RELACIÓN HUMEDO / SECO %		**112,2**	
Relación húmedo/seco, %mínimo		**75,0**	

ma: Masa del agragado (inicial) en gramos
mr: Masa del material retenido por el Tamiz Nº 8 en gramos
f_1: Porcentaje de Finos producidos; f_1 :((ma - mr)/(ma))*100
X_1: Carga Aplicada en Newton (N)
C_1: Carga necesaria para producir un 10% de finos; C_{10} =((14X_1)/(f_1))

OBSERVACIONES _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g

TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	APROBO
LABORATORISTA	JEFE LABORATORIO
ING. ARMANDO RUIZ	FABIO CRISTANCHO



NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMIENTOS SUELOS CONCRETOS	**CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA IGNICIÒN INV E-121-13**	**CODIGO: PEP-I23-F01** **VIGENCIA 17-05-2027** **VERSION: 01**

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
MATERIAL	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE INFORME**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

CONTENIDO ORGANICO X IGNICIÒN PREPARACION DE LA MUESTRA 24 HRS AL HORNO	
PESO INICIAL DE LA MUESTRA NETA	35,00
PESO FINAL DE LA MUESTRA NETA	34,10
CONTENIDO % **M.O.**	**2,6**
ESPECIFICACION MAX	1

HR % =
81
T.A. °C =
25

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 600 g

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO ING. ARMANDO RUIZ	JEFE LABORATORIO FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 Certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMIENTOS SUELOS CONCRETOS	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE AZUFRE EN LOS AGREGADOS PETREOS NORMA INV E 233:2013**	CODIGO: PEP-I42-F01 VIGENCIA 17-05-2025 VERSION: 01

COMPAÑÍA	CODEOBRAS S.A.S	**ENTREGA DE RESULTADO**	INP-INF-026-0055
ATENCION	ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA	**FECHA DE ENTRADA**	FEBRERO 9 DE 2026
OBRA	AR SBG / SBG-A	**ORDEN DE TRABAJO**	INP-OT-LAB-026-0052
CANTERA	CODEOBRAS S.A.S	**FECHA DE ENSAYO**	FEBRERO 12 DE 2026
OBRA	CONTROL DE CALIDAD		

MUESTRA	DESCRIPCION	PROCEDENCIA	RESULTADO	NORMA
1	AR SBG / SBG-A	CODEOBRAS S.A.S	0,090%	≤ 0,5

HR % =		T.A. °C =	

OBSERVACIONES: _____

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO INGENIERO ARMANDO RUIZ	JEFE LABORATORIO FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 Certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 Certificado No. MSC-57221008
OHSAS 18001:2007 Certificado No. MSC-57321001
www.certidata.info www.fbcertification.com

INPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS CONCRETOS	TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES PARA AGREGADOS FINOS Y GRUESOS INV. E-211 : 2013	CODIGO: PEP-I35-F01 VIGENCIA 16-05-2027 VERSION: 04

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTADO INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

HR % =	81	T.A. °C =	24

TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES PARA AGREGADOS FINOS

Tamiz	Masa muestra de ensayo(g)	Masa despues de ensayo (g)
Tamiz Nº 16	26	25,01
Porcentaje (%) de Terronesde Arcilla	**3,81**	
ESPECIFICACIÓN	**Máx. 2**	

TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES PARA AGREGADOS GRUESOS

TAMIZ	MASA DE MUESTRA DE ENSAYOS (g)	MASA DESPUES DE ENSAYO (g)
3/4''	2000	1940
3/8''	2000	1961,0
Nº 4	1000	990
TOTAL	5000	4891
Porcentaje (%) de Terrones de Arcilla %	2,18	
ESPECIFICACIÓN	**Máx. 2**	

OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:

* BALANZA BBG 0 g - 15000 g
TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO	
ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 certificado No. MSC-57121012
ISO 14001:2015 certificado No. MSC-57221008
ISO 45001:2018 certificado No. MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com

Los resultados informados corresponden unicamente a la muestra suministrada en el laboratorio de Inpasuelc LTDA

NPASUELC LTDA. INGENIERIA PAVIMENTOS SUELOS CONCRETOS	**ENSAYO DE INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO INV. E -230**	**CODIGO: PEP-I19-F01** **FECHA: 16-05-2027** **VERSION: 01**

COMPAÑÍA CODEOBRAS S.A.S
ATENCION ING. JUAN PABLO CASTAÑEDA
MATERIAL AR SBG / SBG-A
CANTERA CODEOBRAS S.A.S
OBRA CONTROL DE CALIDAD

ENTREGA DE RESULTADO INP-INF-026-0055
FECHA DE ENTRADA FEBRERO 9 DE 2026
ORDEN DE TRABAJO INP-OT-LAB-026-0052
FECHA DE ENSAYO FEBRERO 12 DE 2026

HR % =	81	**T.A. °C =**	24

INDICE DE APLANAMIENTO

Tamices		*Gradación*	*Gradación*	*Peso*	*Particulas*	*Aplanamiento*	*Corregido*
Pasa	*Retiene*	*Original*	*Corregida*	*Inicial*	*Aplanadas*		
(%)	*(%)*	*(%)*	*(%)*	*(g)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*
2½"	2"						
2"	1½"						
1½"	1"	5,0	8,8	193,0	7,0	3,6	0,3
1"	3/4"	16,0	28,1	643,0	28,0	4,4	1,2
3/4"	1/2"	15,0	26,3	603,0	50,0	8,3	2,2
1/2"	3/8"	13,0	22,8	260,0	11,0	4,2	1,0
3/8"	1/4"	8,0	14,0	365,0	8,0	2,2	0,3
Total		57,0	91,2	2064,0	104,0	22,7	**5,0**
					ESPECIFICACION (máximo)		20

INDICE DE ALARGAMIENTO

Tamices		*Gradación*	*Gradación*	*Peso*	*Particulas*	*Alargamiento*	*Corregido*
Pasa	*Retiene*	*Original*	*Corregida*	*Inicial*	*Alargadas*		
(%)	*(%)*	*(%)*	*(%)*	*(g)*	*(g)*	*(%)*	*(%)*
2½"	2"						
2"	1½"		0,0	0,0			
1½"	1"	5,0	8,8	193,0	2,0	1,0	0,1
1"	3/4"	16,0	28,1	643,0	56,0	8,7	2,4
3/4"	½"	15,0	26,3	603,0	14,0	2,3	0,6
½"	3/8"	13,0	22,8	260,0	13,0	5,0	1,1
3/8"	1/4"	8,0	14,0	365,0	10,0	2,7	0,4
Total		57,0	100,0	2064,0	95,0	19,8	**4,7**
					ESPECIFICACION (máximo)		20

PARTICULAS MIXTAS TOTAL (Alargadas + aplanadas) (%)

OBSERVACIONES: _____

EQUIPOS UTILIZADOS:

BALANZA SERVIMETRO 0 g - 6000 g
TAMICES CERTIFICADOS L-28126-001 AL 022
Pie de Rey Redline
Tamices de barras
HORNO CHALLENGER HASTA 110°

REVISO	AUTORIZO
GTE. TECNICO	JEFE LABORATORIO
INGENIERO	
ARMANDO RUIZ	FABIO H. CRISTANCHO

ISO 9001:2015 MSC-57121012
ISO 14001:2015 MSC-57221008
ISO 45001:2018 MSC-57821047
www.certidata.info www.fbcertification.com