PROYECTO:

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES

SOLICITANTE:

JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

CONTROL DE CALIDAD PARA BASE GRANULAR

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CARRETERAS INVIAS - 2013

SUB BASE GRANULAR ART - 320 - 12 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.3 - TABLA 330.2

OBSERVACION: MUESTRA SUMINISTRADA POR CONTRATISTA

SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2

ENSAYOS REALIZADOS:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO INV E-213

EQUIVALENTE DE ARENA NORMA E-133 - 13

PLASTICIDAD_ LIMITE LIQUIDO INV-E-125 LIMITE PLASTICO INV-E-126

GRAVEDAD ESPECIFICA AGREGADOS GRUESOS

ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN I.N.V. E – 142 – 13 METODO _ B - CORRECCIÓN POR SOBRETAMAÑOS - Norma INV E-143-13

ENSAYO DE C.B.R. DE LABORATORIO METODO 1 NORMA I.N.V.E 148

TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES NORMA INV E - 211-13

DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES NORMA E-218-13

ENSAYO DE SOLIDEZ NORNA INV-E -220 - 13

JUNIO 05 DEL 2023

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO _ SUB BASE GRANULAR	CÒDIGO:	ING-ES-030
		VERSIÒN:	1
	FRANJA GRANULOMETRICA _ INV_ART-320-13 _ TABLA 320.3	FECHA:	1/07/2022

OBJETO: SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES

MUESTRA: SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2

SOLICITANTE: JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

CANTERA: LAS BALSAS

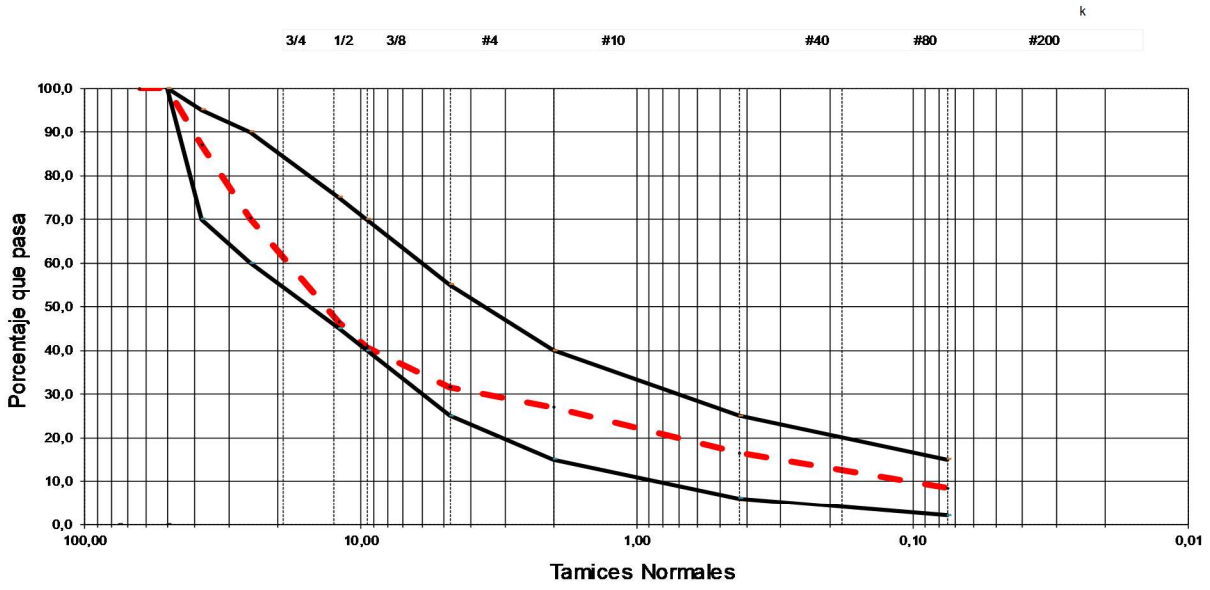
ESPECIFICACIÓN: ART - 320 - 13 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.3 - TABLA 320.2

FECHA: JUNIO 05 DEL 2023

GRADACION I.N.V. E - 213-13					Especificación Tabla 320,3 ART. 320 - 12 SBG-50	
Peso Seco:	4129,3		Peso humedo	4.315,0		
Tamiz		Peso retenido	Porcentaje (%) retenido	Porcentaje (%) pasa		
Alterno	Normal					
3"	75,00					
2 1/2"	63,00			100,0		
2	50,00	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0
1 1/2"	37,50	539,0	13,1	86,9	70,0	95,0
1"	25,00	694,0	16,8	70,1	60,0	90,0
1/2"	12,00	975,0	23,6	46,5	45,0	75,0
3/8"	9,50	241,0	5,8	40,7	40,0	70,0
No. 4	4,75	376,0	9,1	31,6	25,0	55,0
No.10	2,00	192,0	4,6	26,9	15,0	40,0
No. 40	0,425	430,0	10,4	16,5	6,0	25,0
No. 200	0,075	335,0	8,1	8,4	2,0	15,0
Fondo		347,3	8,4			

MUESTRA No.1
BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2

GRAFICA DE LA GRADACIÓN - SUB BASE GRANULAR



Especificación INVIAS

Granulometría de la muestra

OBSERVACIONES:

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

Calle 8 No. 17B-36 B. Versalles - Sincelejo - Sucre Tel: 275 56 61 Cel: 311 801 14 18 - 315 363 34 19
Email: ingeotsuelos@gmail.com

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	EQUIVALENTE DE ARENA (NORMA E-133 - 13)	CÒDIGO:	ING-ES-013
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	1/07/2022

Proyecto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES
Muestra:	SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - Fecha: JUNIO 05 DEL 2023
SOLICITANTE:	JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

ENSAYO No.	1	2	3	PROMEDIO
Lectura del nivel de arena La	2,9	2,8	2,8	
Lectura del nivel de arcilla Lc	9,9	10,4	8,7	
Equivalente de arena = (La/Lc) x 100	30,0	27,0	33,0	30

Especificacion (Sub Base granular) ART - 320 - 13 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.2 min 25 %

CUMPLE

Condiciones de la arena para el ensayo:

Húmeda [ ] Seco al aire [ ] Seco al horno [X]

OBSERVACIÓN	GW-GM	Gravas bien graduadas con limos
		NOTA: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL SOLICITANTE

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	CLASIFICACION DE SUELOS I.N.V. E - 102 - 13	CÒDIGO:	ING-ES-002
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	1/07/2022

Proyecto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES			
Sondeo No.			Estrato No. 1	Prof.
Descripción:	GW-GMGravas bien graduadas con limos		Color:	Café claro
Fecha:	JUNIO 05 DEL 2023		Localización:	SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2

LIMITES DE CONSISTENCIA

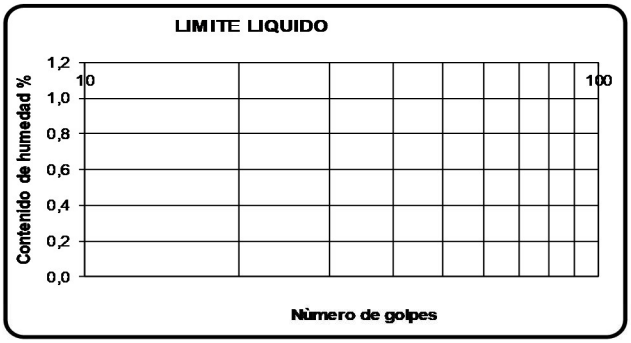
LIMITE LIQUIDO INV-E-125				
No de golpes				
No recipiente				
P1				
P2				
Dif.		NL		
P. Recipiente				
P. seco				
% Humedad				

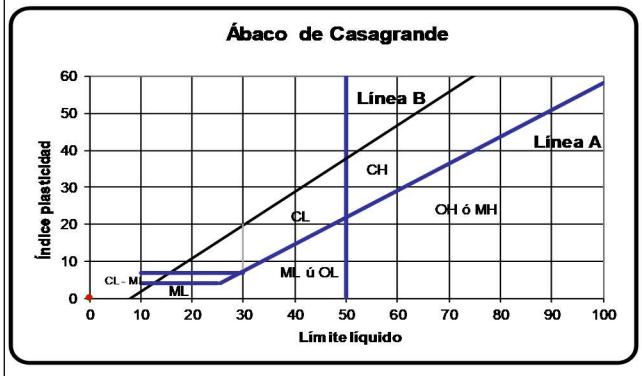
LIMITE PLASTICO INV-E-126				
No recipiente				
P1				
P2				
Dif.		NP		
P. Recipiente				
P. seco				
% Humedad				

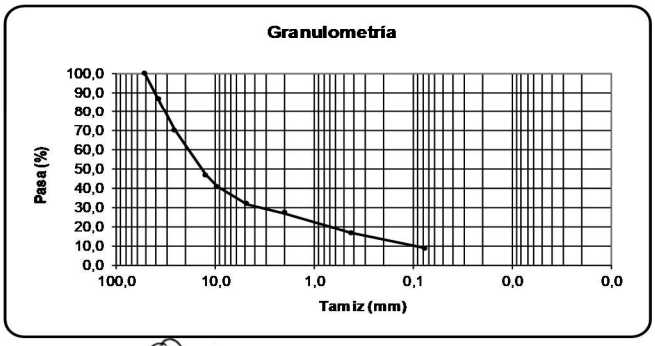
GRADACIÓN INV-E-213

P. w=	4307	P. seco=	4129,3	4,3
Tamiz		Peso	(%)	(%)
Alterno	Normal	Retenido	Retenido	Pasa
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	37,5	539,0	13,1	86,9
1"	25,4	694,0	16,8	70,1
1/2"	12,5	975,0	23,6	46,5
3/8"	9,5	241,0	5,8	40,7
No. 4	4,8	376,0	9,1	31,6
No.10	2,0	192,0	4,6	26,9
No. 40	0,425	430,0	10,4	16,5
No. 200	0,075	335,0	8,1	8,4
Fondo		347,3	8,4	

Limite Contracción	0,0	Gravas	68,4%
Limite liquido %	0,0	Arenas	23,2%
Limite plastico %	0,0	Finos	8,4%
Índice de plasticidad %	**0,0**	Indice de Grupo	**1**
U.S.C GW-GM	Gravas bien graduadas con limos		
A.A.S.H.T.O. A - 1 - b			
_Color :	Café claro		
Consist. Braja Das.(Cap2.tabla 2.3)=	Suelta		
CC = 6,0	CU = 1,5		









HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

Calle 8 No. 17B-36 B. Versalles - Sincelejo - Sucre Cel: 311 801 14 18 - 315 363 34 19 Email: ingeotsuelos@gmail.com

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	GRAVEDAD ESPECIFICA AGREGADOS GRUESOS	CÒDIGO:	ING-ES-004
		VERSIÒN:	1
	NORMA _ INV_E-223-13	FECHA:	1/07/2022

Objeto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES		
Localización:	SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2	Solicitante:	JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0
Fecha:	JUNIO 05 DEL 2023		
Descripción:	SUB BASE GRANULAR ART - 320 - 12 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.3 - TABLA 330.2		

ENSAYO	1	2	3	unidad
A = Peso en el aire de la muestra seca	4756	4658		gramos
B = Peso en el aire de la muestra SSS	4896	4775		gramos
C = peso de la Muestra sumergida	3012	2933		gramos

					Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B-C)	2,524	2,529		2,527	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	B/(B-C)	2,599	2,592		2,596	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(A-C)	2,727	2,700		2,714	gr/cm3
Absorción %	(B-A)/A*100	2,94	2,51		2,73	%

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6



HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN I.N.V. E – 142 – 13 METODO _ C	CÒDIGO:	ING-ES-015
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	1/07/2022

PROYECTO: SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES

SOLICITANTE: JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

MUESTRA: SUB BASE GRANULAR ART - 320 - 12 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.3 - TABLA 330.2

FECHA:	JUNIO 05 DEL 2023	LOCALIZACIÓN	SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE DISEÑO 2:2		
PESO MARTILLO:	10 Lb	ALTURA DE CAIDA	18´´	DIAMETRO MOLDE	6´´ 152,4 ± 0.6604 mm
Nº DE CAPAS:	5	Nº DE GOLPES POR CAPA	56	ALTURA MUESTRA	116.43 ±0.13 mm

MOLDE Nº		1	2	3
PESO MOLDE + SUELO COMPACTADO	gr	11206	11307	11292
PESO MOLDE	gr	6575	6575	6575
PESO SUELO COMPACTADO	gr	4631	4732	4717
VOLUMEN SUELO COMPACTADO	cm3	2123	2123	2123
DENSIDAD DEL SUELO HUMEDO	gr/cm3	2,181	2,229	2,222
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	6,5	7,1	7,9
DESNSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm3	**2,048**	**2,081**	**2,059**

RESULTADOS:	
HUMEDAD ÓPTIMA % Wf=	**7,3**
DENSIDAD MÁXIMA gr/cm3 Yf=	**2,082**

CORRECCIÓN POR SOBRETAMAÑOS - Norma INV E-143-13

% SOBRE TAMAÑOS MATERIAL RET. TAMIZ 3/4"

$$P_{FG} = \frac{M_{DC}}{M_{DF} + M_{DC}} \times 100$$ **30,0 %**

HUMEDAD				
MOLDE Nº				
RECIPIENTE Nº		1	2	3
PESO RECIPIENTE + SUELO HÚMEDO	gr	658,1	599,1	658,9
PESO RECIPIENTE + SUELO SECO	gr	624,0	566,0	618,0
PESO AGUA EVAPORADA	gr	34,1	33,1	40,9
PESO DEL RECIPIENTE	gr	100,0	100,0	100,0
PESO DEL SUELO SECO	gr	**524,0**	**466,0**	**518,0**
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	**6,5**	**7,1**	**7,9**

% MATERIAL FINO PASA. TAMIZ 3/4"

$$P_{FE} = \frac{M_{DF}}{M_{DF} + M_{DC}} \times 100$$ **70 %**

% HUMEDAD SOBRETAMAÑOS Wc= 1,9 %

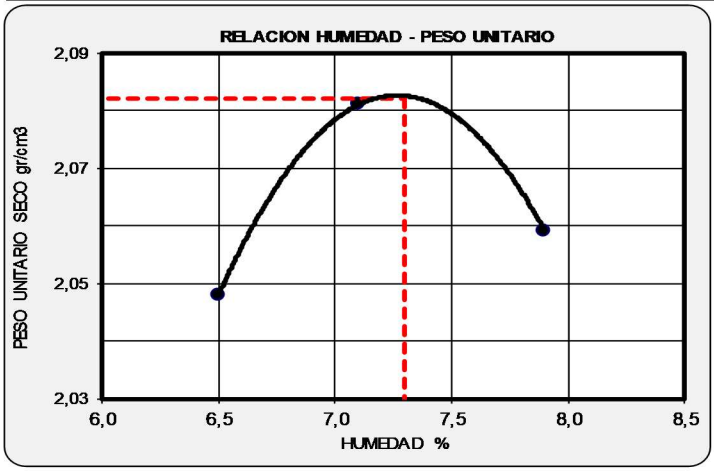
GRAVEDAD ESPECIFICA Gm= 2,527 gr/cm3

HUMEDAD ÓPTIMA CORREGIDA

$$C_w = w_F \times P_{FE} + w_C \times P_{FG}$$ **5,68 %**

DENSIDAD MAXIMA CORREGIDA

$$C_{\gamma d} = \frac{100 \times \gamma_F \times \gamma_w \times G_M}{(\gamma_F \times P_{FG} + G_M \times P_{FE} \times \gamma_w)}$$ **2,198 gr/cm3**



RESULTADOS:		
HUMEDAD ÓPTIMA Cw=	**5,7**	%
DENSIDAD MÁXIMA Cyd=	**2,198**	gr/cm3

OBSERVACIONES

GPGravas bien graduadas con limos

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S.
Ingeniería & Geotécnia
NIT: 901301383-6

ENSAYO DE C.B.R. DE LABORATORIO METODO 1
NORMA I.N.V.E 148

CÒDIGO:	ING-ES-016
VERSIÒN:	1
FECHA:	1/07/2022

OBJETO: SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES

Fecha de Ensayo : JUNIO 05 DEL 2023

SOLICITANTE: JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

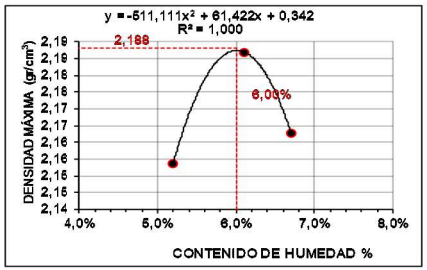
Descripción: SUB BASE CANTERA LAS BALSAS - MUESTRA 2 - MEZCLA DE D

NOTA: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL SOLICITANTE

TIPO DE ENSAYO	DENSIDAD SECA				C.B.R.		
Nº Ensayo							
No. de Golpes	56	56	56		56	25	10
Molde No.	1	1	1		1	2	3
No. de Capas	5	5	5		5	5	5
Peso muestra húmeda + molde, g	11386	11501	11475		10010	9635	9355
Peso molde, g	6575	6575	6575		5080	4983	4983
Peso muestra húmeda, g	4810,7	4926,2	4899,7		4930	4652	4372
Volumen molde, cm^3	2123	2123	2123		2131	2115	2149
Densidad muestra húmeda, g/cm^3	2,266	2,320	2,308		2,313	2,200	2,034
Densidad muestra seca, g/cm^3	2,154	2,187	2,163		2,185	2,073	1,920

HUMEDAD							
Recipiente No.	1	2	3		1	2	3
Peso muestra húmeda + recipiente, g	548,15	491,51	556,68		425	536	456
Peso muestra seca + recipiente, g	526,0	469,0	528		407	511	436
Peso recipiente, g	100,0	100,0	100		100	100	100
Contenido de humedad (%)	5,2%	6,1%	6,7%		5,9%	6,1%	6,0%

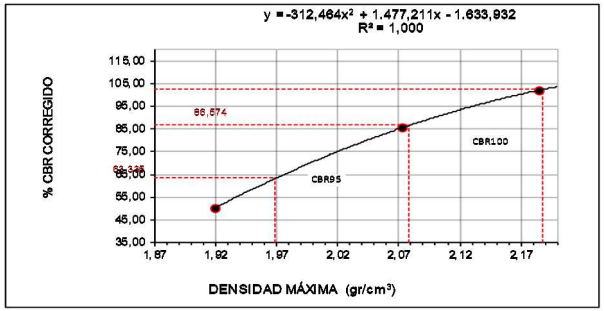
CURVA PROCTOR MODIFICADO



DENSIDAD MAXIMA 2,188 g/cm^3

HUMEDAD ÓPTIMA 6,0%

CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

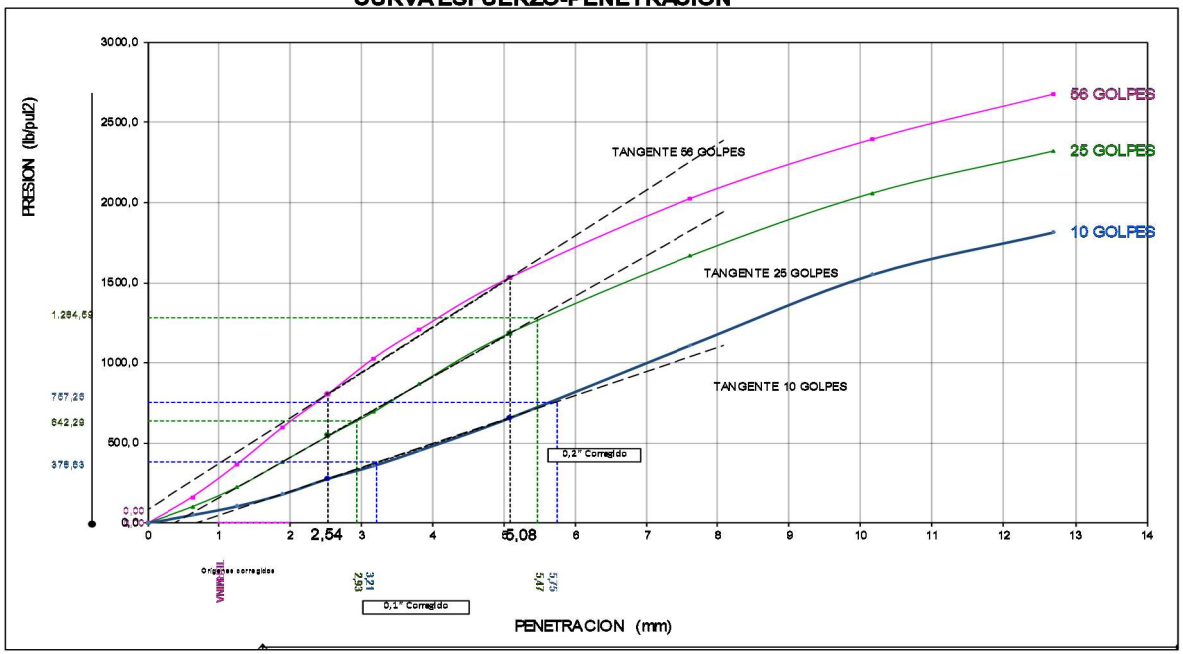


LECTURAS EXPANSIÓN	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	(pulg)	(mm)	(pulg)	(mm)	(pulg)	(mm)
INICIAL	0,520	13,21	0,600	15,24	0,620	15,75
FINAL	0,520	13,21	0,600	15,24	0,620	15,75
((Lf-Li)/116,43)*100		0,000		0,000		0,000

CBR CORREGIDO POR TANGENTE	
CBR 100%	102,3
CBR 95%	86,6
CBR 90%	83,3
Norma INV-≥40%	CUMPLE

PENETRACION ESFUERZO/ Kg							
No. de Golpes		56		25		10	
Molde No.		1		2		3	
Dias de inmersión							
Penetracion, mm	Penetracion, pu	Kg	lb/plg²	Kg	lb/plg²	Kg	lb/plg²
0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,635	0,025	221,7	163,0	138,4	101,7	69,6	51,1
1,270	0,050	503,2	369,9	306,5	225,4	145,2	106,7
1,905	0,075	817,0	600,7	521,2	383,2	247,2	181,7
2,540	0,100	1097,4	806,8	739,3	543,5	379,2	278,8
3,175	0,125	1398,3	1028,0	943,2	693,4	488,5	359,2
3,810	0,150	1641,4	1206,7	1178,3	866,3	617,1	453,7
5,080	0,200	2081,9	1530,6	1613,0	1185,8	894,2	657,4
7,620	0,300	2753,7	2024,5	2267,6	1667,1	1512,7	1112,1
10,160	0,400	3256,4	2394,0	2800,6	2059,0	2111,4	1552,3
12,700	0,500	3640,2	2676,2	3159,0	2322,4	2472,4	1817,7
CBR CORREG. A 01		80,68		64,23		37,86	
CBR CORREG. A 02							
CBR CORREG. A 02 VERF *		102,04		85,64		50,48	
HUMEDAD DE PENETRACIÓN		8,5 %		9,2 %		9,8 %	

CURVA ESFUERZO-PENETRACIÓN



HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES NORMA INV E - 211-13	CÒDIGO:	ING-ES-014
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	1/07/2022

Objeto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES		
Muestra No.	1	LOCALIZACIÓN:	JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0

Descripción: MATERIAL TRITURADO PASA 1 1/2" - RET. No. 4 SUB BASE GRANULAR

Fecha: JUNIO 05 DEL 2023 CANTERA LAS BALSAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A	B	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ	(gramos)	(gramos)	(B/A) x 100	(%)	C x D
1 1/2"	1"	3000	0	0,0	16,8	0,0
1"	3/4"	2000	17	0,9	15,0	12,8
3/4"	1/2"	1000	25	2,5	8,6	21,5
1/2"	3/8"	1000	30	3,0	5,8	17,4
3/8"	No. 4	1000	41	4,1	9,1	37,3
TOTAL		8000	113		55,3	89,0

INDICE DE APLANAMIENTO = TOTAL E / TOTAL D = 1,6

Especificacion (Sub Base granular) ART - 320 - 13 NUMERAL 320.2.2, TABLA 320.2	**max. 2%**

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	**ENSAYO DE SOLIDEZ NORNA INV-E -220 - 13**	CÒDIGO:	ING-ES-018
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	10/07/2022

Objeto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES	
Solicitante:	JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0	
Descripción:	SUB BASE GRANULAR - INV - ART. 320-13	
Fecha:	JUNIO 05 DEL 2023	MATERIAL TRITURADO PASA 1 1/2" - RET. No.4

TAMAÑO DEL AGREGADO		GRADACIÓN ORIGINAL %	PESO DE LA FRACCIÓN ENSAYADA	PESO RETENIDO DESPUES DEL ENSAYO (g)	PERDIDA TOTAL %	PERDIDA CORREGIDA %
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"	16,8	2000,0	1971,0	1,5	0,24
1"	3/4"	15,0	1500,0	1452,0	3,2	0,48
3/4"	1/2"	8,6	1200,0	1125,0	6,3	0,54
1/2"	3/8"	5,8	670,0	551,0	17,8	1,03
3/8"	No. 4	9,1	330,0	245,0	25,8	2,34
TOTAL		55,3	5700,0	5344,0	53,0	4,64
PERDIDA POR SOLIDEZ - SULFATO DE SODIO - MAX. 12%						8,4%

CUMPLE

OBSERVACIONES:

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6

Calle 8 No. 17B-36 B. Versalles - Sincelejo - Sucre Cel: 311 801 14 18 - 315 363 34 19 Email: ingeotsuelos@gmail.com

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6	**DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES NORMA E-218-13**	CÒDIGO:	ING-ES-017
		VERSIÒN:	1
		FECHA:	10/07/2022

Objeto:	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÒN DE VIAS Y OBRAS CIVILES
Solicitante:	JEMV CONSTRUCTOR S.A.S. NIT: 901.483.928-0
Descripción:	SUB BASE GRANULAR CANTERA LAS BALSAS
Fecha: JUNIO 05 DEL 2023	**MATERIAL TRITURADO PASA 1 1/2" - RET. 3/8**

ENSAYO	UNIDAD	1
A=GRADACION		A
B=NUMERO DE ESFERAS	und	12
C=PESOS ESFERAS	g	5000
D=No. REVOLUCIONES		500
E=PESO(MUESTRA SECA INICIAL = Pa	g	5000
E=PESO (MUESTRA SECA FINAL = Pb	g	3189
G=PERDIDA DE PESO = Pa-Pb	g	1811
H= DESGASTE = (Pa-Pb)/Pa X 100	%	**36,2**

NORMA INVIAS Tabla 320.2	%	≤50%	CUMPLE

DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

Pasa tamiz		Retenido en tamiz		Masa de la muestra para ensayo (g) Granulometrías			
mm	(alt.)	mm	(alt.)	A	B	C	D
37.5	(1½")	25.0	(1")	1250 ± 25	…	…	…
25.0	(1")	19.0	(3/4")	1250 ± 25	…	…	…
19.0	(3/4")	12.5	(½")	1250 ± 10	2500 ± 10	…	…
12.5	(½")	9.5	(3/8")	1250 ± 10	2500 ± 10	…	…
9.5	(3/8")	6.3	(¼")	…	…	2500 ± 10	…
6.3	(¼")	4.75	(No.4)	…	…	2500 ± 10	…
4.75	(No.4)	2.36	(No.8)	…	…	…	5000 ± 10
TOTALES				5000 ± 10	5000± 10	5000 ± 10	5000 ± 10

HUGO NELSON ARIAS CONTRERAS
LABORATORISTA DE SUELOS
T.P. No. 13899-026987 BLV
ESPECIALISTA TECNOLÓGICO EN
INTERVENTORIA PARA OBRAS CIVILES

INGEOTSUELOS S.A.S. Ingeniería & Geotécnia NIT: 901301383-6