ESTUDIO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO DE LA SUBRASANTE PARA EL PROYECTO ALAMEDA ESTUDIANTIL CAHUMA LOCOMBOO DEL MUNICIPIO DE MELGAR , DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

ORIGINAL



CONSULTOR:

NOVIEMBRE 2022

CONTENIDO

pág.

1. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO DE SUBRASANTE 10

1.1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE MELGAR - TOLIMA. 10

1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 12

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 22

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 23

2.1.1 Subbase granular. 23
2.1.2 Base granular. 25
2.1.3 RECOMENDACIÓN ADICIONAL 27

ANEXO A. REGISTRO FOTOGRÁFICO 29

ANEXO B. PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO. 49

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Localización del Municipio de Melgar. 11

Figura 2. Localización de las exploraciones en la vía a intervenir, en imagen satelital. 13

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Localización de las coordenadas donde se realizaron las exploraciones en el tramo de vía a intervenir. 12

Tabla 2. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No.1. 19

Tabla 3. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 2. 19

Tabla 4. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 3. 19

Tabla 5. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 4. 20

Tabla 6. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 5. 20

Tabla 7. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 6. 20

Tabla 8. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 7. 20

Tabla 9. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 8. 21

Tabla 10. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 9. 21

Tabla 11. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 10. 21

Tabla 12. Requisitos de los agregados de Sub-Bases Granulares (Tabla 320-2). 24

Tabla 13. Franjas granulométricas del material de Sub-Base Granular (Tabla 320-3). 24

Tabla 14. Requisitos de calidad para los agregados “bases granulares” (Tabla 330-2). 26

Tabla 15. Franjas granulométricas del material de base granular (Tabla 330-3). 27

LISTA DE FOTOS

Pág.

Foto 1. Localización calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro 14

Foto 2. Localización calicata No. 2, Barrio Sicomoro. 14

Foto 3. Localización calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas. 15

Foto 4. Localización calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas. 15

Foto 5. Localización calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí. 16

Foto 6. Localización calicata No. 6. 16

Foto 7. Localización calicata No. 7. 17

Foto 8. Localización calicata No. 8, Frente Condominio Campo Campestre. 17

Foto 9. Localización calicata No. 9, frente Conjunto El Jardín. 18

Foto 10. Localización calicata No. 10, Diagonal al SENA. 18

Foto 11. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Retiro de material de mejoramiento). 29

Foto 12. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Inicio Estudio "CBR'' muestra alterada). 29

Foto 13. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Toma de muestras CBR- alterado). 30

Foto 14. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Terminación del estudio CBR- alterado). 30

Foto 15. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Retiro de material de mejoramiento). 31

Foto 16. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 31

Foto 17. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Toma de muestras CBR-Alterado). 32

Foto 18. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Terminación del estudio CBR-Alterado). 32

Foto 19. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Retiro de material de mejoramiento). 33

Foto 20. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas ((Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 33

Foto 21. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Toma de muestras CBR- Alterado). 34

Foto 22. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Terminación del estudio CBR- Alterado). 34

Foto 23. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Retiro de material de mejoramiento). 35

Foto 24. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 35

Foto 25. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Toma de muestras CBR- Alterado). 36

Foto 26. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Terminación del estudio CBR- Alterado). 36

Foto 27. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Retiro de material de mejoramiento). 37

Foto 28. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 37

Foto 29. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Toma de muestras CBR- Alterado). 38

Foto 30. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Terminación del estudio CBR- Alterado). 38

Foto 31. Ejecución Calicata No. 6, Retiro de material de mejoramiento. 39

Foto 32. Ejecución Calicata No. 6, Inicio Estudio "CBR" muestra Inalterada. 39

Foto 33. Ejecución Calicata No. 6, Toma de muestras CBR- Inalterado. 40

Foto 34. Ejecución Calicata No. 6, Terminación del estudio CBR- Inalterado. 40

Foto 35. Ejecución Calicata No. 7, Retiro de material de mejoramiento. 41

Foto 36. Ejecución Calicata No. 7, Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada. 41

Foto 37. Ejecución Calicata No. 7, Toma de muestras CBR- Alterado. 42

Foto 38. Ejecución Calicata No. 7, Terminación del estudio CBR- Alterado. 42

Foto 39. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Retiro de material de mejoramiento). 43

Foto 40. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 43

Foto 41. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Toma de muestras CBR- Alterado). 44

Foto 42. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Terminación del estudio CBR- Alterado). 44

Foto 43. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Retiro de material de mejoramiento). 45

Foto 44. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Inicio Estudio "CBR" muestra Inalterada). 45

Foto 45. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Toma de muestras CBR- Inalterado). 46

Foto 46. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Terminación del estudio CBR- Inalterado). 46

Foto 47. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Retiro de material de mejoramiento). 47

Foto 48. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada). 47

Foto 49. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Toma de muestras CBR-Alterado). 48

Foto 50. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Terminación del estudio CBR- Alterado). 48

1. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO DE SUBRASANTE

Se realizaron investigaciones con perforaciones a cielo abierto y ensayos de laboratorio a través de diez (10) calicatas o apiques de 0.80 x 0.80 m, a una profundidad de 2.00 metros, distribuidas en los tramos de vía indicados.

En las exploraciones se registraron las condiciones estratigráficas del subsuelo y se recuperaron simultáneamente muestras representativas a diferentes profundidades.

A tales muestras se les realizaron las pruebas de laboratorio que a continuación se listan:

- Humedad natural
- Lavado sobre tamiz No 200
- Análisis granulométrico
- Límites Atterberg.
- Peso unitario
- C.B.R.

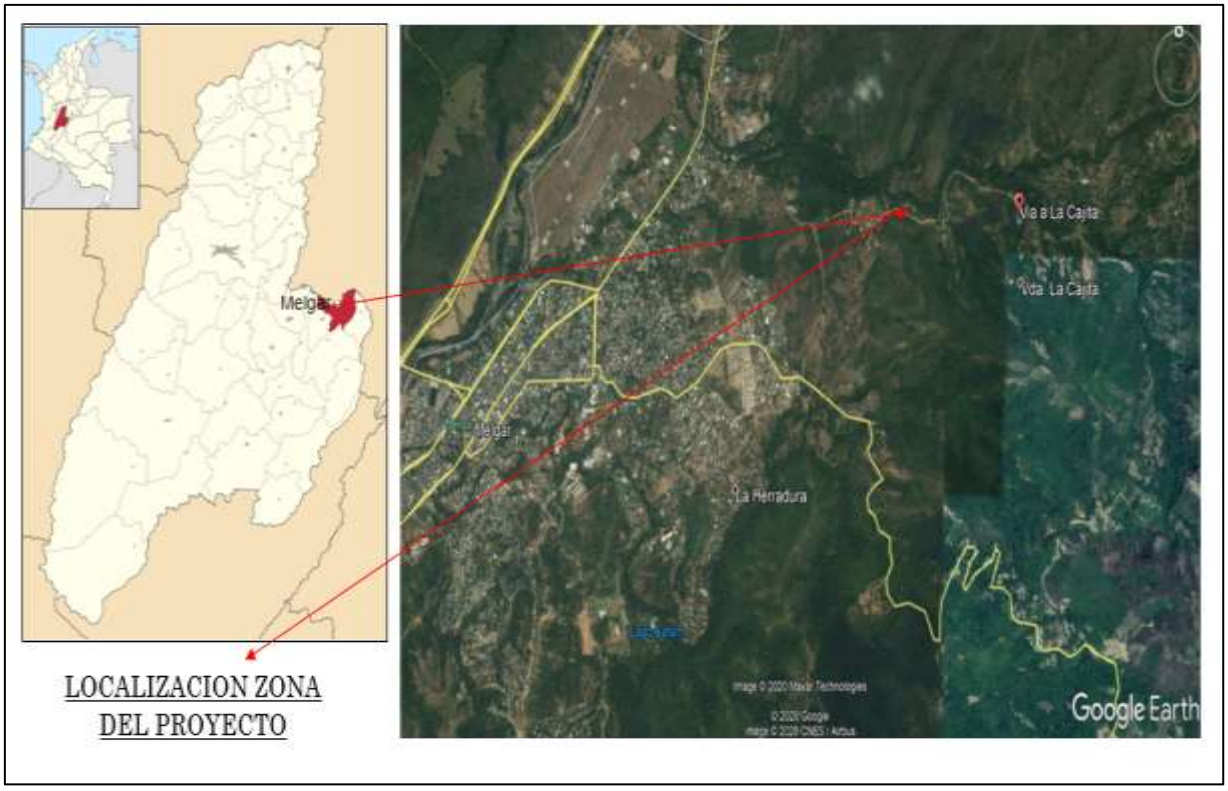
Las muestras que se tomaron para establecer las características físicas y mecánicas del suelo de subrasante fueron inalteradas y alteradas, las cuales permitieron determinar los CBR.

1.1 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE MELGAR - TOLIMA.

El Municipio de Melgar se encuentra conformado por 201 kilómetros cuadrados. Se encuentra localizado en el valle del río Sumapaz muy cerca de su desembocadura con el río Magdalena.

Limita al norte con el departamento de Cundinamarca, al este con el municipio de Icononzo, al sur con el municipio de Cunday y al sur y oeste con el municipio de Carmen de Apicalá. Su altura sobre el nivel del mar es de 323 metros.

Figura 1. Localización del Municipio de Melgar.



Fuente: Google

1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

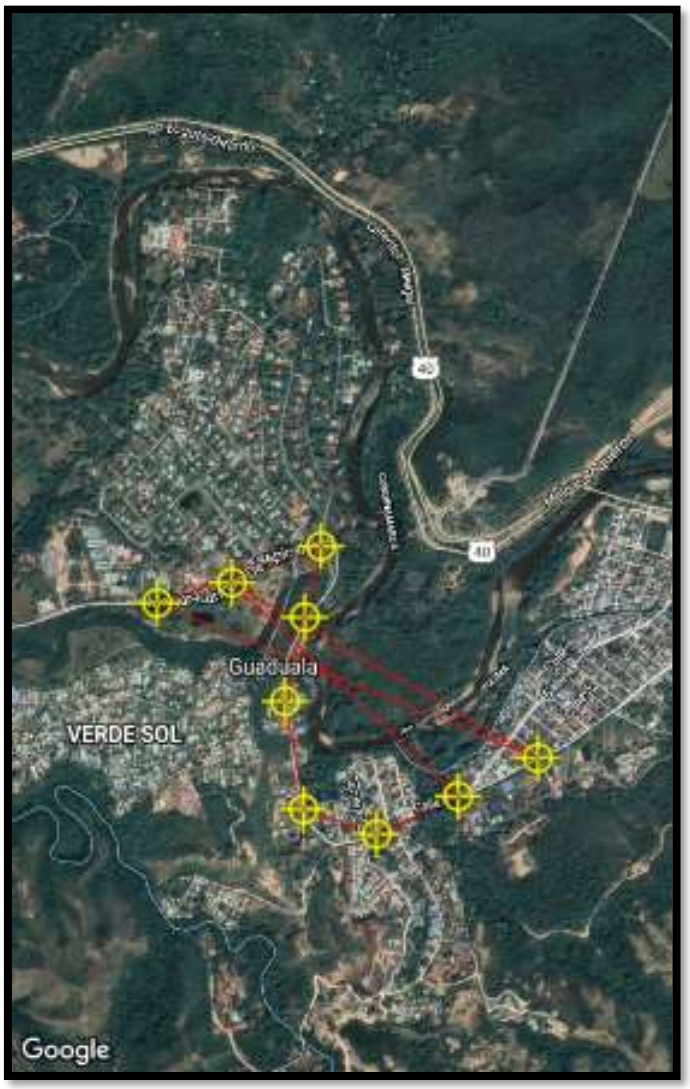
A continuación, se presentan las coordenadas de los apiques realizados.

Tabla 1. Localización de las coordenadas donde se realizaron las exploraciones en el tramo de vía a intervenir.

No. de Calicatas	Profundidad (m)	Localización y Coordenadas		
CALICATA 1	de 0.00 a 2.00	-	N	955995
			E	936431
CALICATA 2	de 0.00 a 2.00	-	N	955866
			E	936160
CALICATA 3	de 0.00 a 2.00	-	N	955738
			E	935883
CALICATA 4	de 0.00 a 2.00	-	N	955822
			E	935635
CALICATA 5	de 0.00 a 2.00	-	N	956189
			E	935571
CALICATA 6	de 0.00 a 2.00	-	N	956472
			E	935638
CALICATA 7	de 0.00 a 2.00	-	N	956712
			E	935694
CALICATA 8	de 0.00 a 2.00	-	N	956591
			E	935390
CALICATA 9	de 0.00 a 2.00	-	N	956521
			E	935137
CALICATA 10	de 0.00 a 2.00	-	N	956493
			E	934826

Fuente: EDYCONST S.A.S

Figura 2. Localización de las exploraciones en la vía a intervenir, en imagen satelital.



Fuente: EDYCONST S.A.S

Foto 1. Localización calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 2. Localización calicata No. 2, Barrio Sicomoro.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 3. Localización calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 4. Localización calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 5. Localización calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 6. Localización calicata No. 6.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 7. Localización calicata No. 7.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 8. Localización calicata No. 8, Frente Condominio Campo Campestre.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 9. Localización calicata No. 9, frente Conjunto El Jardín.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 10. Localización calicata No. 10, Diagonal al SENA.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

En el anexo A. del presente informe se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas.

A continuación, se presenta un resumen de los ensayos de laboratorio obtenidos de las muestras del subsuelo tomadas en campo:

Tabla 2. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No.1.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
1	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,00	0,50	21,5	NL	NP	NP	18,4	60,1	21,5	4,6	-	0,0	1,783	1,584	4,4	5,8	0,0	A-2-4	SM
		2	0,50	2,00	31,4	NL	NP	NP	11,6	57,1	31,4	5,0	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 3. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 2.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
2	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,00	0,45	13,3	NL	NP	NP	4,4	82,3	13,3	4,5	-	0,0	1,753	1,556	3,4	4,6	0,0	A-2-4	SM
		2	0,45	2,00	30,1	NL	NP	NP	10,9	59,0	30,1	5,3	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 4. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 3.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
3	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,00	0,10	13,4	NL	NP	NP	4,8	81,9	13,4	4,1	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM
		2	0,10	0,85	31,7	NL	NP	NP	11,5	56,8	31,7	4,6	-	0,0	1,767	1,576	5,0	6,4	0,0	A-2-4	SM
		3	0,85	2,00	30,7	NL	NP	NP	10,5	58,8	30,7	4,2	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 5. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 4.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
4	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,00	2,00	30,9	22,4	12,5	9,9	34,0	35,1	30,9	4,5	1,8	0,0	1,942	1,712	6,5	8,6	0,2	A-2-4	SC

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 6. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 5.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
5	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,10	0,30	35,9	21,7	14,3	7,4	16,3	47,8	35,9	5,0	2,2	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SC-SM
		2	0,30	2,00	23,6	22,5	14,5	8,0	26,0	50,4	23,6	3,9	2,3	-1,5	1,866	1,631	5,1	6,4	0,2	A-2-4	SC

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 7. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 6.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
6	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALAL	1	0,25	0,40	20,4	NL	NP	NP	19,8	59,8	20,4	4,2	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM
		2	0,40	2,00	62,2	NL	NP	NP	3,4	34,4	62,2	6,1	-	0,0	1,624	1,530	2,09	2,8	0,0	A-4	ML

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 8. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 7.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	γw / Grs./cm3	γs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
7	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,20	0,40	22,4	NL	NP	NP	30,7	46,8	22,4	7,9	-	0,0	-	-	-	-	-	A-1-b	SM
		2	0,40	0,60	27,8	NL	NP	NP	10,4	61,8	27,8	6,0	-	0,0	1,796	1,573	4,3	5,6	0,0	A-2-4	SM
		3	0,60	2,00	35,5	26,8	18,2	8,6	32,2	32,3	35,5	11,5	1,8	-0,2	-	-	-	-	-	A-2-4	SC

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 9. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 8.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	ɣw / Grs./cm3	ɣs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
8	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,40	0,95	19,6	NL	NP	NP	38,8	41,6	19,6	5,4	-	0,0	1,967	1,721	6,0	7,7	0,0	A-1-b	SM
		2	0,95	2,00	39,0	NL	NP	NP	2,9	58,1	39,0	10,1	-	0,0	-	-	-	-	-	A-4	SM

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 10. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 9.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	ɣw / Grs./cm3	ɣs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
9	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,15	0,40	57,3	25,0	17,6	7,4	7,6	35,1	57,3	13,6	1,5	1,7	-	-	-	-	-	A-4	CL-ML
		2	0,40	0,60	33,5	NL	NP	NP	13,4	53,0	33,5	13,9	-	0,0	-	-	-	-	-	A-2-4	SM
		3	0,60	2,00	62,3	31,2	17,5	13,7	3,4	34,3	62,3	18,2	1,0	6,0	1,787	1,512	1,9	2,6	0,2	A-6	CL

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Tabla 11. Resumen de ensayos de laboratorio de la calicata No. 10.

CALICATA N°	LOCALIZACIÓN	M°	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	%Pasa	LL, %	LP, %	IP, %	G	S	F	ω, %	IC	IG	ɣw / Grs./cm3	ɣs / Grs./cm3	CBR 0.1"	CBR 0.2"	EXP. %	AASHTO	S.U.C.S
10	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	1	0,40	0,70	20,4	NL	NP	NP	35,1	44,5	20,4	10,6	-	0,0	1,783	1,574	4,8	6,4	0,0	A-1-b	SM
		2	0,70	2,00	43,7	41,6	17,7	23,9	15,0	41,3	43,7	14,7	-	5,8	-	-	-	-	-	A-7-5	SC

Convenciones:						
LL	Límite líquido	w	Humedad natural	G	Gravas	ɣw / Grs./cm3 Densidad suelo Humedo
LP	Límite plástico	IC	Indice de consistencia	S	Arenas	ɣs / Grs./cm3 Densidad suelo Seco
IP	Indice de plasticidad	LI	Indice de Liquidez	F	Finos	(Cu') Coeficiente de Uniformidad
IG	Indice de Grupo	%	Pasa Tamiz N°200	Clasificación Sistema AASHTO		(C) Cohesión
				Clasificación Sistema Unificado		(φ) Angulo de Fricción

Fuente. EDYCONST S.A.S.

Los tipos de suelo encontrados se clasifica como: arena limosa (SM), arcillas de baja compresibilidad (CL), arenas arcillosas (SC) y limos de baja compresibilidad (ML).

En el anexo B. del presente informe se presenta los perfiles estratigráficos con sus respectivos ensayos de laboratorio.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

❖ El suelo de la subrasante de la vía a intervenir presenta expansión con porcentajes del 0.2 %.

❖ No se detectó en las calicatas realizadas nivel de agua freática, y los demás perfiles de suelos estudiados se encuentran con humedades comprendidas en 4% y 18% razón por la cual, hay que tener en cuenta que la presencia de agua puede disminuir la resistencia de los tipos de suelos encontrados, por consiguiente, es un factor fundamental de control.

❖ Los tipos de suelo encontrados se clasifica como: arena limosa (SM), arcillas de baja compresibilidad (CL), arenas arcillosas (SC) y limos de baja compresibilidad (ML), los suelos presentan una capacidad de soporte por encima de 3%, a excepción de los encontrados en las calicatas 6 y 9, si se presentan humedades o saturaciones parciales en el tramo de vía mayores a las existentes, el suelo de subrasante presentara cambios volumétricos representativos que disminuirán la capacidad de soporte, por consiguiente, se deben tomar todas las precauciones necesarias para que estos cambios no se presenten en el proyecto.

❖ La subrasante de los apiques que se encuentran por debajo del 3% deberá ser mejorada 30 cm de espesor como mínimo y con un material granular tipo mejoramiento que presenten una resistencia en lo posible CBR mayor a 10%.

❖ El material de mejoramiento a utilizar deberá cumplir los requisitos de calidad contemplados en el Artículo 220 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS - 13.

❖ El material de mejoramiento deberá ser extendido en capas máximo de 15 cm y se deberán garantizar porcentajes de compactación no menores del 95%, con respecto a la densidad máxima del Proctor modificado. No se debe permitir proceder con la compactación de cada capa hasta tanto la capa anterior haya cumplido con el porcentaje de compactación solicitado.

❖ Antes de instalar el material de mejoramiento se debe compactar la subrasante, con el propósito de verificar fallos en el tramo de la vía. En caso de identificarse dichos fallos se deberán retirar en su totalidad y mejorarla con pedraplen de acuerdo con lo especificado en la Norma Invias 2013.

❖ De acuerdo con la inspección visual de la zona externa del proyecto, se recomienda diseñar un sistema de drenaje y subdrenaje que controlen las aguas de escorrentía producidas por las aguas lluvias.

❖ Se debe construir los drenajes y subdrenajes necesarios para garantizar la estabilidad de la estructura del pavimento.

❖ Los resultados de la investigación realizada al suelo del tramo a intervenir son puntuales, por lo tanto, si durante la construcción de la obra se encuentra que las condiciones del suelo varían sustancialmente respecto a las aquí consideradas, se deberán efectuar los estudios complementarios necesarios.

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.1 Subbase granular.

La capa de subbase contribuye a la reducción de esfuerzos provocados por el tránsito, de modo que ellos lleguen en magnitud aceptable a la subrasante, la cual actúa como plataforma de construcción para las capas superiores, sirve como capa de transición entre la subrasante y la base, bajo ciertas circunstancias, puede actuar como capa drenante. Las exigencias en cuanto a su calidad son mayores en climas húmedos que en climas secos por las mayores posibilidades de su saturación.

Es deseable, además, que el CBR no sea menor de 30 a una densidad equivalente al 95 % de la máxima del ensayo modificado de compactación (Norma de Ensayo INV E - 142). En relación con la humedad de preparación y ensayo de las muestras de laboratorio para la determinación de la resistencia, ellas dependerán de las condiciones climáticas y de las posibilidades de ingreso de agua hasta la subbase proveniente de la parte superior, asumiendo que el pavimento dispondrá de los dispositivos de subdrenaje que requiera. En la tabla 6, se presenta las franjas granulométricas exigidas de acuerdo con la Norma Invias 2013.

Se recomienda utilizar una subbase granular 50, Clase C, que satisfaga los requisitos de calidad indicados en las especificaciones INVIAS ART 320-13, Tabla 320-2. Además,

se deberá ajustar a la franja granulométrica que se muestran en la Tabla 320-3. A continuación se presenta los requisitos de calidad y las franjas granulométricas:

Tabla 12. Requisitos de los agregados de Sub-Bases Granulares (Tabla 320-2).

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18	 12 18	 12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Fuente: Invias 2013

Tabla 13. Franjas granulométricas del material de Sub-Base Granular (Tabla 320-3).

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 ½"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %			3 %

Fuente: Invias 2013

2.1.2 Base granular.

Dados los mayores niveles de exigencia a que estará sometida esta capa, sus materiales deberán ser de mejor calidad. Los materiales triturados de alta calidad son los más recomendables, aunque también se permite el empleo de materiales naturales cuya fracción gruesa tenga al menos 40 % de partículas con caras angulares o irregulares.

El mejor comportamiento se obtiene cuando el material elaborado presenta índices de aplanamiento y alargamiento inferiores al 35%, desgaste menor de 40%, equivalente de arena superior al 30%, índice plástico inferior a 6%, producto plástico (% pasa # 200 * Índice plástico) no superior a 60% y CBR no menor del 80 al 100%.

La granulometría del material, de la cual se muestran las franjas recomendadas por las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS debe ser sensiblemente paralela a los límites de la franja escogida, para asegurar la máxima estabilidad mecánica, y deberá permitir el cumplimiento de valor del producto plástico indicado atrás. Además, es conveniente que el control de la granulometría se realice también luego de compactada la capa, por cuanto la estabilidad puede verse afectada por la rotura de partículas durante la compactación y el servicio.

Se recomienda utilizar una Base Granular BG-27, Clase B, que satisfaga los requisitos de calidad indicados en las especificaciones INVIAS ART 330-13, Tabla 330-2. Además, se deberá ajustar a la franja granulométrica que se muestran en la Tabla 330-3.

A continuación, se presenta los requisitos de calidad y las franjas granulométricas:

Tabla 14. Requisitos de calidad para los agregados "bases granulares" (Tabla 330-2).

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones - 100 revoluciones	E-218	 40 8	 40 8	 35 7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	30	25
Evaluación de la resistencia mecánica por el método del 10 % de finos - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínimo (%)	E-224	 - -	 70 75	 90 75
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18	 12 18	 12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	-	-
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	3	0	0
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	30	30	30
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235	10	10	10
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2	2
Geometría de las Partículas (F)				
Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%)	E-230	35	35	35
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara - Dos caras	E-227	 50 -	 70 50	 100 70
Angularidad de la fracción fina, mínimo (%)	E-239	-	35	35
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 330.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 80	≥ 80	≥ 95

Fuente: Invias 2013

Tabla 15. Franjas granulométricas del material de base granular (Tabla 330-3).

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
BASES GRANULARES DE GRACACIÓN GRUESA								
BG-40	100	75-100	65-90	45-68	30-50	15-32	7-20	0-9
BG-27	-	100	75-100	52-78	35-59	20-40	8-22	0-9
BASES GRANULARES DE GRADACIÓN FINA								
BG-38	100	70-100	60-90	45-75	30-60	20-45	10-30	5-15
BG-25	-	100	70-100	50-80	35-65	20-45	10-30	5-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Fuente: Invias 2013

2.1.3 RECOMENDACIÓN ADICIONAL

La información consignada en este estudio, las conclusiones y las recomendaciones dadas, se basan en el análisis de los resultados de la investigación realizada, en conjunto con las características del proyecto.

El estudio geotécnico de la subrasante se basa en reconocimientos puntuales extraídos del terreno, de este modo cabe la posibilidad que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno.

Si se presentan cambios en las condiciones locales del suelo de subrasante que se noten al realizar las excavaciones para la construcción de la vía o los cambios en el proyecto que modifiquen la magnitud de las cargas dinámicas, se deberán comunicar al autor del presente estudio, quien estudiará la nueva situación y propondrá las recomendaciones adicionales que se precisen.

Quedando a su entera disposición para cualquier aclaración o información complementaria que pudiese requerir.

Cordialmente,

_____

CARLOS ANDRÉS NIETO LAGUNA
Representante Legal Edyconst
Ingeniero Civil
Mat. 25202-190306 CND.
Especialista en Geotecnia
Especialista en Diseños y Construcción de Pavimentos

ANEXO A. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto 11. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 12. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Inicio Estudio "CBR'' muestra alterada).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 13. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Toma de muestras CBR- alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 14. Ejecución Calicata No. 1, Calle 7 No. 43-30 Barrio Sicomoro (Terminación del estudio CBR- alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 15. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 16. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).





Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 17. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Toma de muestras CBR-Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 18. Ejecución Calicata No. 2, Barrio Sicomoro (Terminación del estudio CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 19. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 20. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas ((Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 21. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Toma de muestras CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 22. Ejecución Calicata No. 3, Carrera 56 No. 3-213 Barrio Resacas (Terminación del estudio CBR- Alterado).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 23. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Retiro de material de mejoramiento).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 24. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 25. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Toma de muestras CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 26. Ejecución Calicata No. 4, Calle 4 No. 53-57 Barrio Resacas (Terminación del estudio CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 27. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 28. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 29. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Toma de muestras CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 30. Ejecución Calicata No. 5, Urbanización Rincón de Caracolí (Terminación del estudio CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 31. Ejecución Calicata No. 6, Retiro de material de mejoramiento.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 32. Ejecución Calicata No. 6, Inicio Estudio "CBR" muestra Inalterada.





Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 33. Ejecución Calicata No. 6, Toma de muestras CBR- Inalterado.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 34. Ejecución Calicata No. 6, Terminación del estudio CBR- Inalterado.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 35. Ejecución Calicata No. 7, Retiro de material de mejoramiento.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 36. Ejecución Calicata No. 7, Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada.





Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 37. Ejecución Calicata No. 7, Toma de muestras CBR- Alterado.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 38. Ejecución Calicata No. 7, Terminación del estudio CBR- Alterado.



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 39. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 40. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).





Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 41. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Toma de muestras CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 42. Ejecución Calicata No. 8, frente Condominio Campo Campestre (Terminación del estudio CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 43. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 44. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Inicio Estudio "CBR" muestra Inalterada).





Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 45. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Toma de muestras CBR- Inalterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 46. Ejecución Calicata No. 9, Frente Conjunto El Jardín (Terminación del estudio CBR- Inalterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 47. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Retiro de material de mejoramiento).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 48. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Inicio Estudio "CBR" muestra Alterada).



Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 49. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Toma de muestras CBR-Alterado).



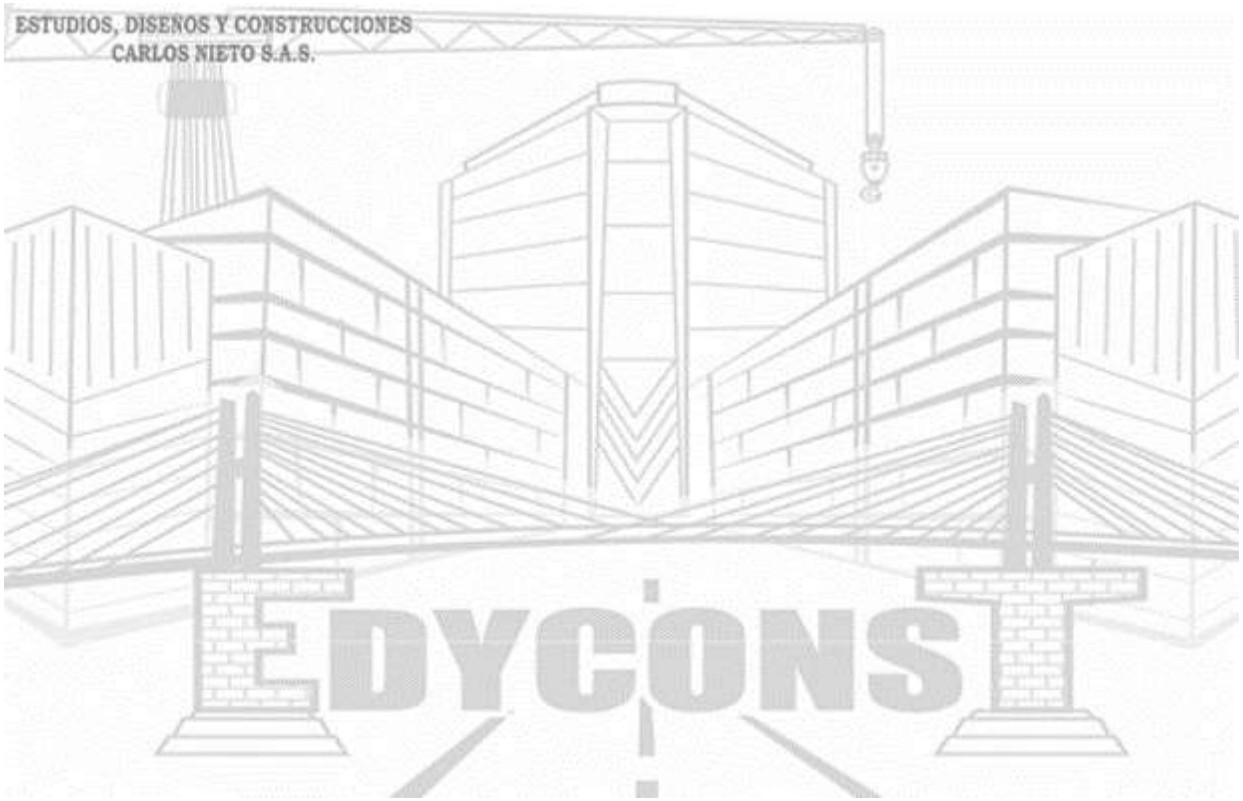

Fuente: EDYCONST S.A.S.

Foto 50. Ejecución Calicata No. 10, Diagonal al SENA (Terminación del estudio CBR- Alterado).




Fuente: EDYCONST S.A.S.

ANEXO B. PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.



	ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S	**CÓDIGO: OPS-R-077**
		EMISIÓN: 01/11/2019
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

IDENTIFICACION DEL CLIENTE

NOMBRE O RAZON SOCIAL: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR **No. IDENTIFICACIÓN O NIT:** 890.701.933-4

DIRECCIÓN: CARRERA 25 No. 5-56 **NUMERO DE CONTACTO:** 2452011

NOMBRE DEL PROYECTO: PAVIMENTACION DE 3,200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPO DE CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

SITIO DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES: LABORATORIO SEDE PRINCIPAL **MUNICIPIO:** GIRARDOT - CUNDINAMARCA

TIPO DE ESTUDIO: CALICATAS DEL (1) AL (10) **NUMERO DE MUESTRAS:** 22

MUESTRA TOMADA POR: EL CLIENTE ☐ EDYCONST ☑

MATERIAL: SUBRASANTE **PROCEDENCIA:** EN SITIO

LOCALIZACION: MUNICIPIO DE MELGAR DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

FECHA DE TOMA O ENTREGA DE MUESTRA: 5-feb-21 **FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS:** 6-feb-21 **FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS:** 21-feb-21

NOTAS FINALES

Los resultados presentados en este informe, corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume

responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

Cuando el cliente suministra la (s) muestra (s) es el directo responsable de su rotulación, procedencia, transporte y entrega al laboratorio. Edyconst realiza los ensayos solicitados por el cliente a la muestra cómo se recibió y no se hace responsable de cualquier alteración en la validez de los resultados de los ensayos.

Los parámetros de cumplimiento o no de los resultados de los ensayos de laboratorio están relacionados directamente con las especificaciones y rangos establecidos en la norma aplicable al ensayo específico y la conformidad de los resultados queda estipulado en el informe entregado.

Cuando Edyconst no realice directamente algún ensayo de laboratorio sino a través de un proveedor externo, la aceptación o no de dicho procedimiento queda estipulado en el formato de Revisión de solicitudes, ofertas y contratos y los informes de los resultados quedaran consignados en los formatos propios de Edyconst.

OBSERVACIONES

ENSAYOS SUBCONTRATADOS (*):

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-031**
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 1

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,50		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	4,4	ALTERADA	4,6
2,00		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES NEGRAS Y ROJAS, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA DURA, DE CEMENTACIÓN MODERADAL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO ALTA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			5,0

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,00 A 0,50 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	1,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	2271,6		INICIAL	2271,6
PESO FINAL =	1782,3		FINAL	1098,9
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	65,9	2,9	97,1
3/4"	19,0	62,7	2,8	94,3
1/2"	12,5	81,6	3,6	90,7
3/8"	9,5	41,6	1,8	88,9
N°4	4,75	166,0	7,3	81,6
N°10	2,00	265,6	11,7	69,9
N°40	0,425	369,7	16,3	53,6
N°60	0,250	231,1	10,2	43,5
N°80	0,180	212,8	9,4	34,1
N°100	0,150	18,2	0,8	33,3
No 200	0,075	267,0	11,8	21,5
F		489,3		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 4,6

GRAVAS:	%	18,4
ARENAS:	%	60,1
FINOS:	%	21,5

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

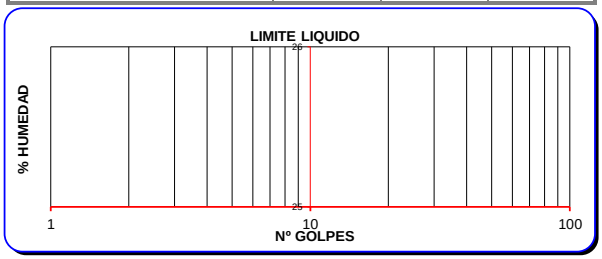
TARA N°	3
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	234,8
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	227,1
PESO DE TARA	58,0
% DE HUMEDAD	4,6

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

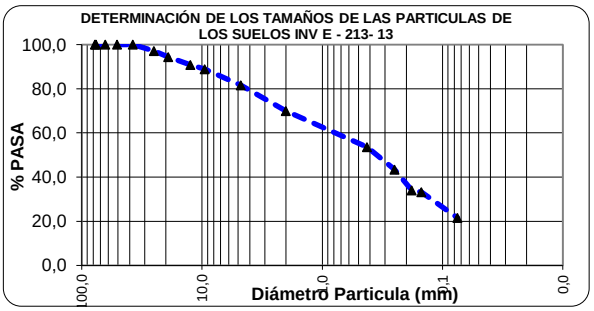
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,50 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	1,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10		3874,0	PASA No 10	3874,0
PESO INICIAL =			INICIAL	
PESO FINAL =		2659,3	FINAL	2068,2
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	281,0	7,3	92,7
1"	25,0	7,8	0,2	92,5
3/4"	19,0	1,0	0,0	92,5
1/2"	12,5	38,6	1,0	91,5
3/8"	9,5	34,7	0,9	90,6
N°4	4,75	85,8	2,2	88,4
N°10	2,00	142,2	3,7	84,7
N°40	0,425	416,3	10,7	74,0
N°60	0,250	462,6	11,9	62,1
N°80	0,180	582,3	15,0	47,0
N°100	0,150	155,8	4,0	43,0
No 200	0,075	451,2	11,6	31,4
F		1214,7		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 5,0

GRAVAS:	%	11,6
ARENAS:	%	57,1
FINOS:	%	31,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

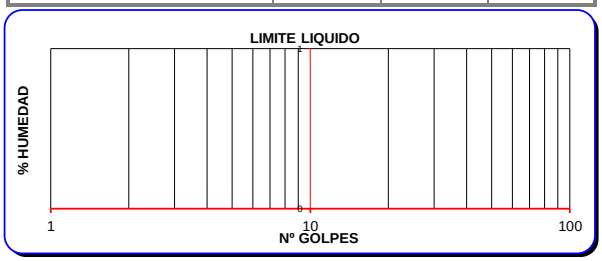
TARA N°	2
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	334,9
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	322,0
PESO DE TARA	66,5
% DE HUMEDAD	5,0

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

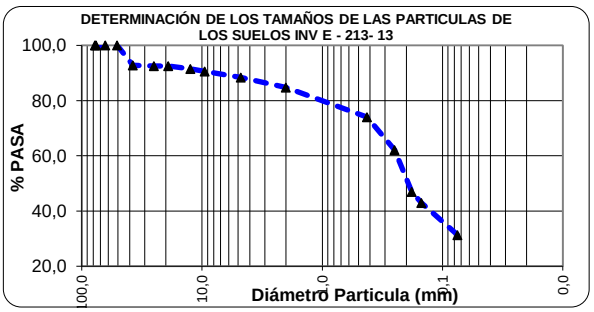
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

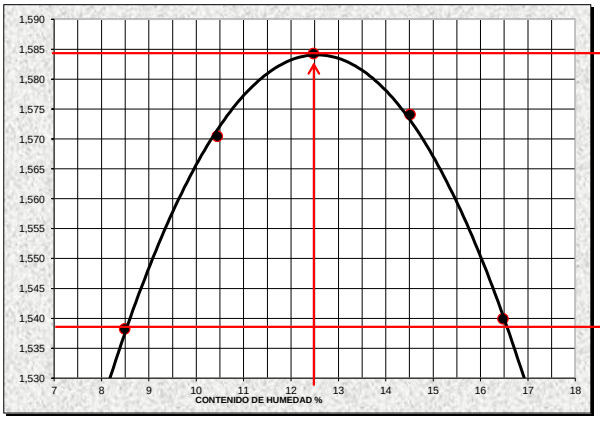
RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

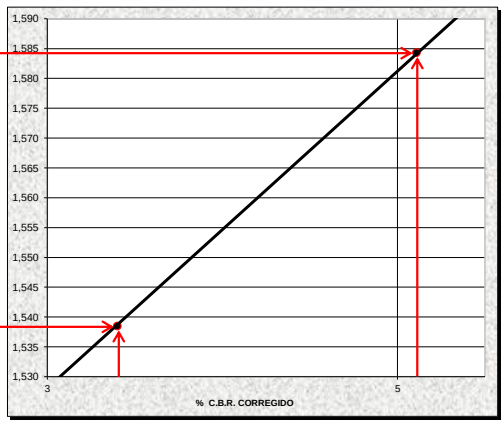
	RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-085**
		EMISIÓN: 04/02/2020
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°:	1	**MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN:**	A ☐ B ☐ C ☑
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:**	VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
LOCALIZACIÓN:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**TIPO DE MARTILLO UTILIZADO:**	MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
PROFUNDIDAD:	0,00 A 0,50 Mts	**FECHA T:**	05 feb 21
PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**FECHA E:**	22 feb 21

E N S A Y O / **DENSIDAD**	**UND**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	6.005	6.145	6.246	6.290	6.271			
Peso del molde	**Grs.**	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447			
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.558	3.698	3.799	3.843	3.824			
Volumen del molde	**Cm3**	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,669	1,735	1,782	1,803	1,794			
Contenido de humedad	**%**	**8,5**	**10,5**	**12,5**	**14,5**	**16,5**			
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,538	1,570	1,584	1,574	1,540			
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**96,0**	**98,0**	**98,9**	**98,2**	**96,1**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	204,9	201,1	260,1	255,3	278,5			
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	193,6	188,1	238,7	230,9	247,8			
Peso del recipiente	**Grs.**	60,6	63,7	67,2	62,8	61,5			
Peso del suelo seco	**Grs.**	133,0	124,4	171,5	168,1	186,3			
Peso del agua evaporada	**Grs.**	11,3	13,0	21,4	24,4	30,7			
Contenido de humedad	**%**	**8,5**	**10,5**	**12,5**	**14,5**	**16,5**			
Contenido de humedad Natural	**%**	**4,5**	**4,5**	**4,5**	**4,5**	**4,5**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**4,4** %	**1,584**	**Grs./cm3**
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**3,2** %	**1,505**	**Grs./cm3**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,00 A 0,50 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	1,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		1	2	3		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	7.788	7.762	7.628		
Peso del molde	**Grs.**	3.953	4.072	4.029		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.835	3.690	3.599		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.151	2.132	2.125		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,783	1,731	1,694		
Contenido de humedad	**%**	**12,5**	**12,5**	**12,5**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,584	1,538	1,506		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**98,9**	**96,0**	**94,0**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	219,1	227,5	234,3		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	202,0	207,8	215,6		
Peso del recipiente	**Grs.**	65,6	50,2	65,6		
Peso del suelo seco	**Grs.**	136,4	157,6	150,0		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	17,1	19,7	18,7		
Contenido de humedad	**%**	**12,5**	**12,5**	**12,5**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**12,5**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**98,9**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**7,3**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**92,7**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA** **INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,00 A 0,50 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 1
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01

EXPANSIÓN

Fecha de inmersión:	6/02/2021	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3			% EXPANSIÓN PROMEDIO
Hora:	7:30:00 a. m.	Lec. inicial	0	%expan.	Lec. inicial	0	%expan	Lec. inicial	0	%expan	
Días transcurridos:	4	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	0,0

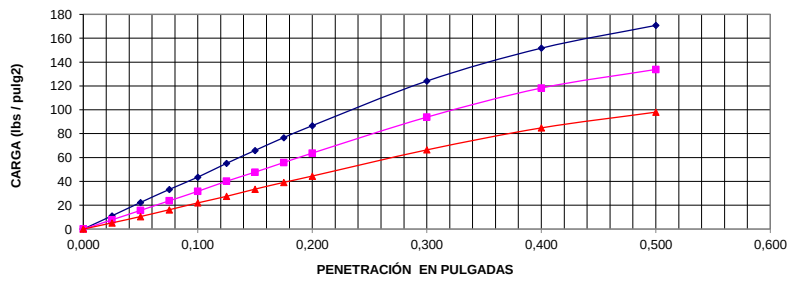
NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01

Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde 56 GOLPES				Molde 25 GOLPES				Molde 10 GOLPES			
			Lectura DIAL (KN)	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,148	33	11		0,103	23	8		0,069	16	5	
60"	1,27	0,050	0,298	67	22		0,209	47	16		0,140	31	10	
1' 30"	1,91	0,075	0,443	100	33		0,316	71	24		0,216	49	16	
2'	2,54	0,100	0,581	131	44	4,4	0,422	95	32	3,2	0,293	66	22	2,2
2'30"	3,18	0,125	0,735	165	55		0,535	120	40		0,366	82	27	
3'	3,81	0,150	0,880	198	66		0,637	143	48		0,447	100	33	
3'30"	4,45	0,175	1,023	230	77		0,744	167	56		0,522	117	39	
4'	5,08	0,200	1,157	260	87	5,8	0,850	191	64	4,2	0,593	133	44	3,0
6'	7,62	0,300	1,656	372	124		1,252	281	94		0,886	199	66	
8'	10,16	0,400	2,024	455	152		1,578	355	118		1,132	254	85	
10'	12,7	0,500	2,279	512	171		1,786	402	134		1,308	294	98	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			7.899				7.996				7.954			
HUMEDAD FINAL			14,0				15,5				16,7			

CURVAS DE PENETRACIÓN CBR



VALORES DE C.B.R. CORREGIDO			
	CANT GOLPES	0.1"	0.2"
○	56 Golpes/Capa	4,4	5,8
□	25 Golpes/Capa	3,2	4,2
△	10 Golpes/Capa	2,2	3,0

% GRAVAS	18,4
% ARENAS	60,1
% FINOS	21,5
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO = A-2-4
	S.U.C.S = SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-031**
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 2

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,45		**SM**	**A-2-4**	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	3,4	ALTERADA	4,5
2,00		**SM**	**A-2-4**	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES NEGRAS Y ROJAS, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA DURA, DE CEMENTACIÓN MODERADAL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO ALTA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			5,3

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,00 A 0,45 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 2,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	2578,9	INICIAL	2578,9	
PESO FINAL =	2236,0	FINAL	2003,9	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	32,2	1,2	98,8
3/8"	9,5	25,0	1,0	97,8
N°4	4,75	55,1	2,1	95,6
N°10	2,00	119,7	4,6	91,0
N°40	0,425	519,7	20,2	70,9
N°60	0,250	595,8	23,1	47,7
N°80	0,180	522,9	20,3	27,5
N°100	0,150	25,0	1,0	26,5
No 200	0,075	340,6	13,2	13,3
F		342,9		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,5

GRAVAS:	%	4,4
ARENAS:	%	82,3
FINOS:	%	13,3

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

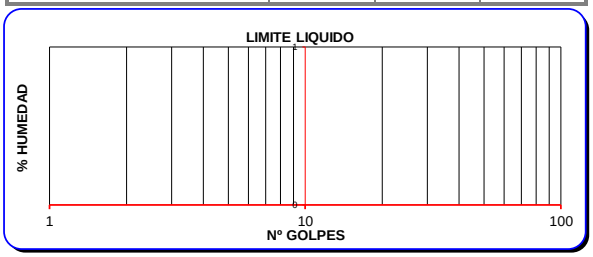
TARA N°	3
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	258,9
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	250,1
PESO DE TARA	53,9
% DE HUMEDAD	4,5

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

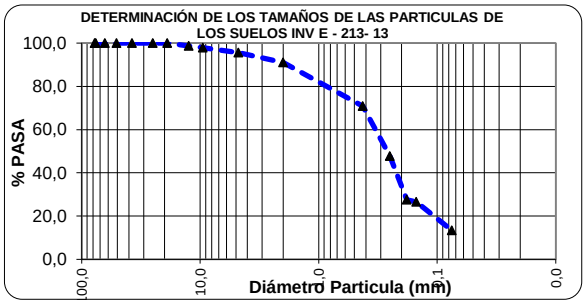
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,45 A 2,00 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 2,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	2271,7	INICIAL	2271,7	
PESO FINAL =	1587,6	FINAL	1235,4	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	32,0	1,4	98,6
1/2"	12,5	84,2	3,7	94,9
3/8"	9,5	32,2	1,4	93,5
N°4	4,75	98,2	4,3	89,1
N°10	2,00	105,6	4,6	84,5
N°40	0,425	230,6	10,2	74,3
N°60	0,250	319,2	14,1	60,3
N°80	0,180	348,8	15,4	44,9
N°100	0,150	27,8	1,2	43,7
No 200	0,075	309,0	13,6	30,1
F		684,1		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 5,3

GRAVAS:	%	10,9
ARENAS:	%	59,0
FINOS:	%	30,1

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

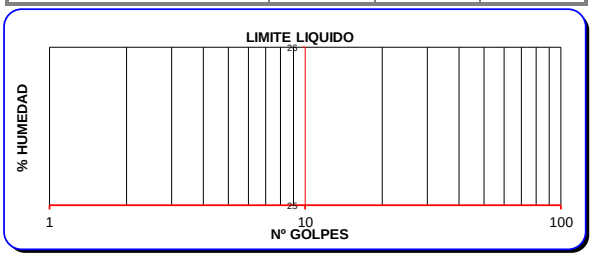
TARA N°	4
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	439,7
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	420,7
PESO DE TARA	65,2
% DE HUMEDAD	5,3

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

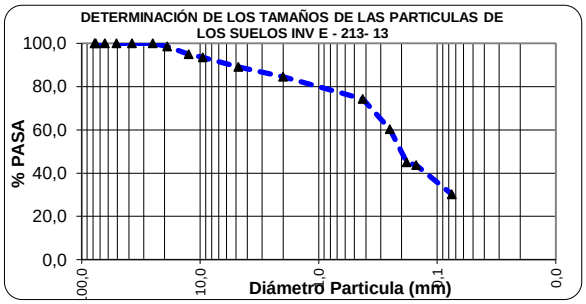
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A	CU:	N.A
D60:	N.A	CC:	N.A
D30:	N.A		



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

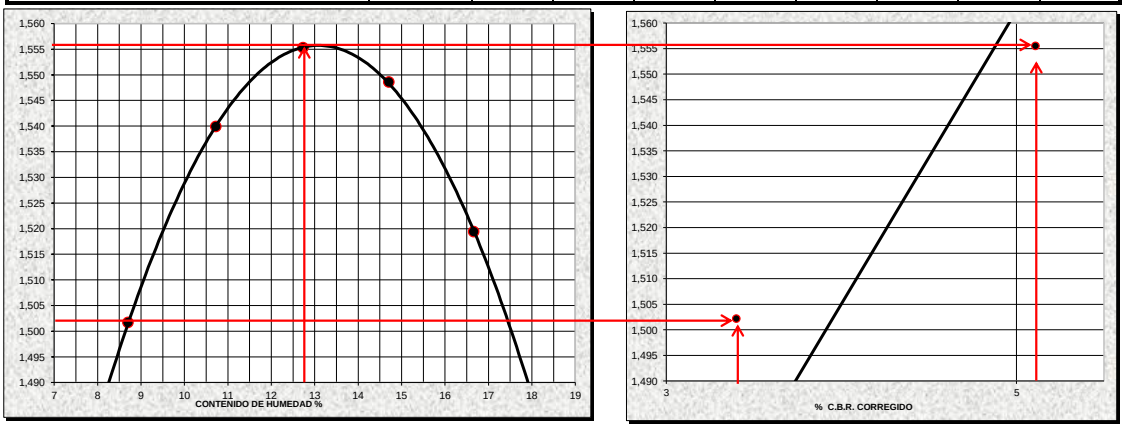
EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 2
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,00 A 0,45 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	Grs.	5.932	6.087	6.190	6.239	6.231			
Peso del molde	Grs.	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450			
Peso del suelo compactado	Grs.	3.482	3.637	3.740	3.789	3.781			
Volumen del molde	Cm3	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133			
Densidad suelo húmedo	Grs./cm3	1,632	1,705	1,753	1,776	1,773			
Contenido de humedad	%	**8,7**	**10,7**	**12,7**	**14,7**	**16,7**			
Densidad suelo seco	Grs./cm3	1,502	1,540	1,555	1,549	1,519			
Densidad suelo seco	Lbs./pie3	**93,7**	**96,1**	**97,1**	**96,6**	**94,8**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	Grs.	491,2	394,7	394,0	394,0	278,5			
Peso recipiente + suelo seco	Grs.	457,2	363,5	357,7	352,8	247,5			
Peso del recipiente	Grs.	66,7	72,7	72,7	72,7	61,5			
Peso del suelo seco	Grs.	390,5	290,8	285,0	280,1	186,0			
Peso del agua evaporada	Grs.	34,0	31,2	36,3	41,2	31,0			
Contenido de humedad	%	**8,7**	**10,7**	**12,7**	**14,7**	**16,7**			
Contenido de humedad Natural	%	**4,7**	**4,7**	**4,7**	**4,7**	**4,7**			



C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**3,4** %	**1,556** Grs./cm3
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**2,4** %	**1,478** Grs./cm3

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,00 A 0,45 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	2,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		4	5	6		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	8.272	8.079	7.725		
Peso del molde	**Grs.**	4.583	4.427	4.398		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.689	3.652	3.327		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.104	2.158	2.137		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,753	1,692	1,557		
Contenido de humedad	**%**	**12,7**	**12,7**	**12,7**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,556	1,502	1,381		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**97,1**	**93,7**	**86,2**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	401,5	324,5	341,7		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	364,0	294,3	310,7		
Peso del recipiente	**Grs.**	69,1	55,7	66,9		
Peso del suelo seco	**Grs.**	294,9	238,6	243,8		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	37,5	30,2	31,0		
Contenido de humedad	**%**	**12,7**	**12,7**	**12,7**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**12,7**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**97,1**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**2,1**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**97,9**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA** **INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

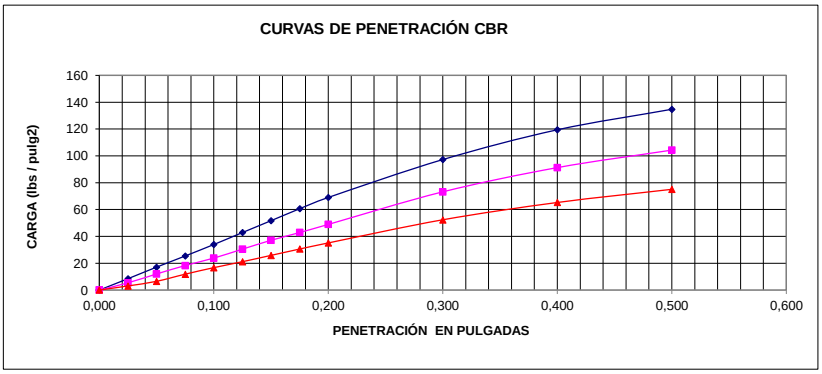
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,00 A 0,45 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 2
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01											
EXPANSIÓN											
Fecha de inmersión:	6/02/2020	**Molde No. 1**			**Molde No. 2**			**Molde No. 3**			**% EXPANSIÓN PROMEDIO**
Hora:	9:00:00 a. m.	**Lec. inicial**	0	**%expan.**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	
Días transcurridos:	4	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**0,0**

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.														
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01														
Tiempo	**Penet. en mm.**	**Penet. en Pulg.**	**Molde 56 GOLPES**				**Molde 25 GOLPES**				**Molde 10 GOLPES**			
			Lectura DIAL (KN)	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,113	25	8		0,072	16	5		0,041	9	3	
60"	1,27	0,050	0,228	51	17		0,160	36	12		0,087	20	7	
1' 30"	1,91	0,075	0,339	76	25		0,244	55	18		0,158	36	12	
2'	2,54	0,100	0,453	102	34	3,4	0,318	71	24	2,4	0,223	50	17	1,7
2'30"	3,18	0,125	0,572	129	43		0,407	91	30		0,282	63	21	
3'	3,81	0,150	0,690	155	52		0,495	111	37		0,345	78	26	
3'30"	4,45	0,175	0,809	182	61		0,572	129	43		0,408	92	31	
4'	5,08	0,200	0,921	207	69	4,6	0,653	147	49	3,3	0,469	105	35	2,3
6'	7,62	0,300	1,298	292	97		0,977	220	73		0,699	157	52	
8'	10,16	0,400	1,594	358	119		1,218	274	91		0,871	196	65	
10'	12,7	0,500	1,798	404	135		1,392	313	104		1,002	225	75	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			**8.370**				**8.258**				**7.973**			
HUMEDAD FINAL			**13,7**				**14,7**				**15,7**			



	VALORES DE C.B.R. CORREGIDO		
	CANT GOLPES	**0.1"**	**0.2"**
○	56 Golpes/Capa	**3,4**	**4,6**
□	25 Golpes/Capa	**2,4**	**3,3**
△	10 Golpes/Capa	**1,7**	**2,3**

% GRAVAS	4,4
% ARENAS	82,3
% FINOS	13,3
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO = A-2-4
	S.U.C.S = SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-031** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 3

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,10		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.		INALTERADA	4,1
0,85		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES NEGRAS Y ROJAS, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA DURA, DE CEMENTACIÓN MODERADAL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO ALTA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	5,0		4,6
2,00		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			4,2

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,00 A 0,10 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 1,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10		PASA No 10	
PESO INICIAL =	1438,7	INICIAL	1438,7
PESO FINAL =	1246,2	FINAL	1111,3

TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	18,9	1,3	98,7
3/8"	9,5	15,9	1,1	97,6
N°4	4,75	33,6	2,3	95,2
N°10	2,00	66,5	4,6	90,6
N°40	0,425	286,7	19,9	70,7
N°60	0,250	331,0	23,0	47,7
N°80	0,180	290,5	20,2	27,5
N°100	0,150	13,9	1,0	26,5
No 200	0,075	189,2	13,2	13,4
F		192,5		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,1

GRAVAS:	%	4,8
ARENAS:	%	81,9
FINOS:	%	13,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

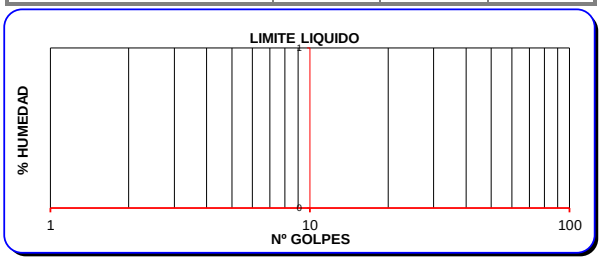
TARA N°	5
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	257,6
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	249,6
PESO DE TARA	53,9
% DE HUMEDAD	4,1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

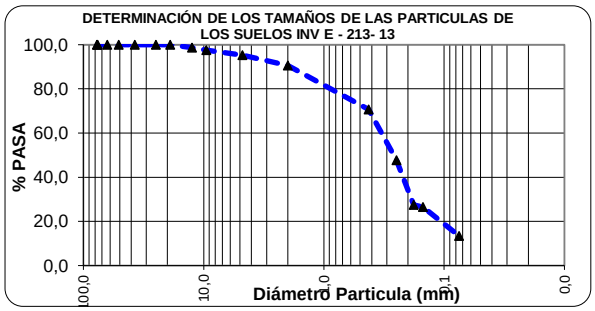
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	CÓDIGO: OPS-R-019
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,10 A 0,85 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 3,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		4865,4	INICIAL	4865,4
PESO FINAL =		3322,9	FINAL	2585,3
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	351,2	7,2	92,8
1"	25,0	9,7	0,2	92,6
3/4"	19,0	0,0	0,0	92,6
1/2"	12,5	48,2	1,0	91,6
3/8"	9,5	43,4	0,9	90,7
N°4	4,75	107,3	2,2	88,5
N°10	2,00	177,8	3,7	84,8
N°40	0,425	520,4	10,7	74,1
N°60	0,250	578,2	11,9	62,3
N°80	0,180	727,9	15,0	47,3
N°100	0,150	194,8	4,0	43,3
No 200	0,075	564,0	11,6	31,7
F		1542,5		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,6

GRAVAS:	%	11,5
ARENAS:	%	56,8
FINOS:	%	31,7

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

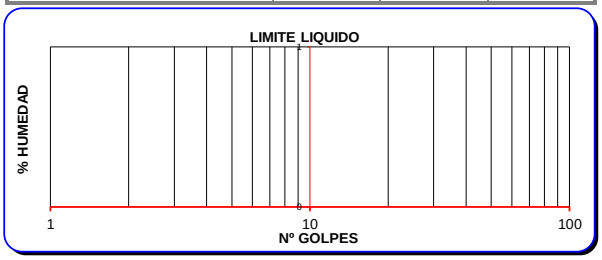
TARA N°	6
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	332,6
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	320,9
PESO DE TARA	66,5
% DE HUMEDAD	4,6

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

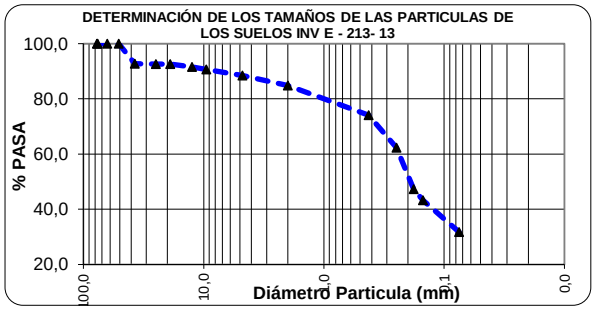
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,85 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	3,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1149,8	INICIAL	1149,8
PESO FINAL =		796,8	FINAL	624,7
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	15,0	1,3	98,7
1/2"	12,5	40,1	3,5	95,2
3/8"	9,5	16,1	1,4	93,8
N°4	4,75	49,1	4,3	89,5
N°10	2,00	51,8	4,5	85,0
N°40	0,425	116,3	10,1	74,9
N°60	0,250	159,6	13,9	61,0
N°80	0,180	176,4	15,3	45,7
N°100	0,150	12,9	1,1	44,6
No 200	0,075	159,5	13,9	30,7
F		353,0		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,2

GRAVAS:	%	10,5
ARENAS:	%	58,8
FINOS:	%	30,7

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

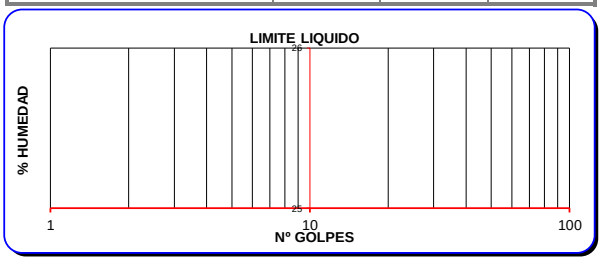
TARA N°	7
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	433,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	418,7
PESO DE TARA	65,2
% DE HUMEDAD	4,2

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

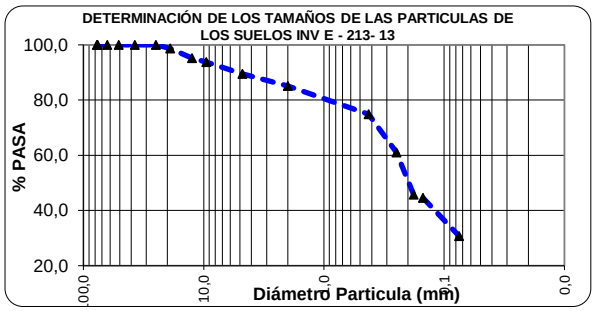
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A	CU:	N.A
D60:	N.A	CC:	N.A
D30:	N.A		



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

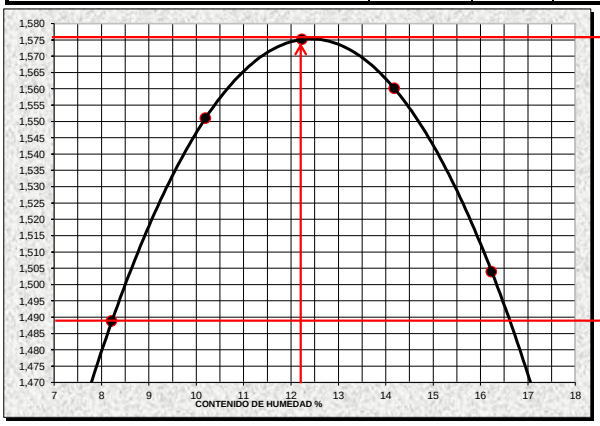
EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

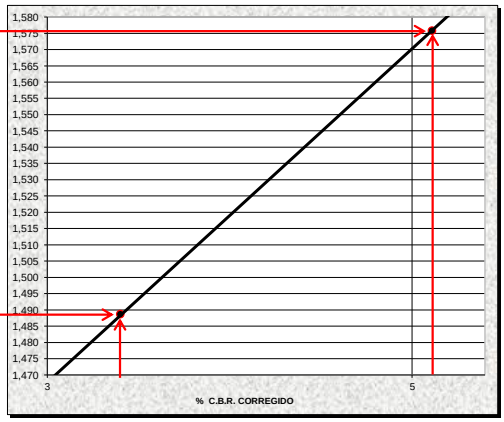
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 3
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,10 A 0,85 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO / DENSIDAD	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	Grs.	6.126	6.335	6.460	6.489	6.418			
Peso del molde	Grs.	2.691	2.691	2.691	2.691	2.691			
Peso del suelo compactado	Grs.	3.435	3.644	3.769	3.798	3.727			
Volumen del molde	Cm3	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	Grs./cm3	1,611	1,709	1,768	1,781	1,748			
Contenido de humedad	%	**8,2**	**10,2**	**12,2**	**14,2**	**16,2**			
Densidad suelo seco	Grs./cm3	1,489	1,551	1,575	1,560	1,504			
Densidad suelo seco	Lbs./pie3	**92,9**	**96,8**	**98,3**	**97,4**	**93,8**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	Grs.	608,0	476,5	570,1	556,1	428,0			
Peso recipiente + suelo seco	Grs.	566,6	438,0	514,3	495,6	376,6			
Peso del recipiente	Grs.	62,9	60,5	58,2	69,0	60,0			
Peso del suelo seco	Grs.	503,7	377,5	456,1	426,6	316,6			
Peso del agua evaporada	Grs.	41,4	38,5	55,8	60,5	51,4			
Contenido de humedad	%	**8,2**	**10,2**	**12,2**	**14,2**	**16,2**			
Contenido de humedad Natural	%	**4,2**	**4,2**	**4,2**	**4,2**	**4,2**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**5,0** %		**1,576** Grs./cm3
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**3,4** %		**1,497** Grs./cm3

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACION DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,10 A 0,85 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	3,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		7	8	9		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	7.753	7.556	7.418		
Peso del molde	**Grs.**	4.066	4.072	4.083		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.687	3.484	3.335		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.086	2.086	2.086		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,767	1,670	1,599		
Contenido de humedad	**%**	**12,2**	**12,2**	**12,2**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,576	1,489	1,424		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**98,3**	**92,9**	**88,9**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	569,8	459,5	534,0		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	514,3	415,9	482,1		
Peso del recipiente	**Grs.**	58,2	58,2	58,2		
Peso del suelo seco	**Grs.**	456,1	357,7	423,9		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	55,5	43,6	51,9		
Contenido de humedad	**%**	**12,2**	**12,2**	**12,2**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**12,2**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**98,3**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**2,2**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**97,8**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

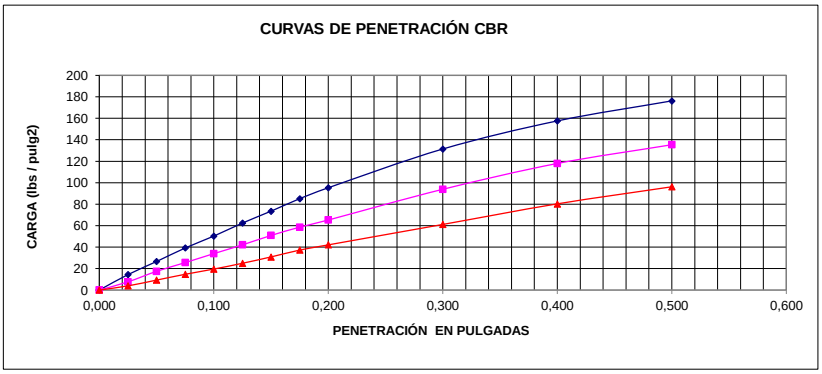
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,10 A 0,85 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 3
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01											
EXPANSIÓN											
Fecha de inmersión:	6/02/2021	**Molde No. 1**			**Molde No. 2**			**Molde No. 3**			**% EXPANSIÓN PROMEDIO**
Hora:	10:30:00 a. m.	**Lec. inicial**	0	**%expan.**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	
Días transcurridos:	4	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**0,0**

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.														
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01														
Tiempo	**Penet. en mm.**	**Penet. en Pulg.**	**Molde 56 GOLPES**				**Molde 25 GOLPES**				**Molde 10 GOLPES**			
			Lectura DIAL (KN)	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,192	43	14		0,102	23	8		0,052	12	4	
60"	1,27	0,050	0,355	80	27		0,233	52	17		0,124	28	9	
1' 30"	1,91	0,075	0,523	118	39		0,341	77	26		0,196	44	15	
2'	2,54	0,100	0,671	151	50	5,0	0,453	102	34	3,4	0,261	59	20	2,0
2'30"	3,18	0,125	0,833	187	62		0,562	126	42		0,333	75	25	
3'	3,81	0,150	0,981	221	74		0,679	153	51		0,412	93	31	
3'30"	4,45	0,175	1,136	255	85		0,782	176	59		0,497	112	37	
4'	5,08	0,200	1,272	286	95	6,4	0,871	196	65	4,4	0,562	126	42	2,8
6'	7,62	0,300	1,754	394	131		1,253	282	94		0,816	183	61	
8'	10,16	0,400	2,103	473	158		1,574	354	118		1,072	241	80	
10'	12,7	0,500	2,352	529	176		1,807	406	135		1,284	289	96	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			**7.921**				**7.875**				**7.872**			
HUMEDAD FINAL			**14,3**				**16,4**				**18,4**			



VALORES DE C.B.R. CORREGIDO			
	CANT GOLPES	**0.1"**	**0.2"**
○	56 Golpes/Capa	**5,0**	**6,4**
□	25 Golpes/Capa	**3,4**	**4,4**
△	10 Golpes/Capa	**2,0**	**2,8**

% GRAVAS	11,5
% ARENAS	56,8
% FINOS	31,7
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO = A-2-4
	S.U.C.S = SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-031**
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALAL

CALICATA N°: 4

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
2,00		SC	A-2-4	ARENA ARCILLOSA , DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES NARANJAS, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MAYORES Y MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA DURA, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.	6,5	ALTERADA	4,5

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,00 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	4,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		4775,5	INICIAL	4775,5
PESO FINAL =		3299,3	FINAL	1216,2
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	147,9	3,1	96,9
1"	25,0	227,6	4,8	92,1
3/4"	19,0	246,5	5,2	87,0
1/2"	12,5	318,3	6,7	80,3
3/8"	9,5	260,0	5,4	74,9
N°4	4,75	421,9	8,8	66,0
N°10	2,00	460,9	9,7	56,4
N°40	0,425	560,4	11,7	44,6
N°60	0,250	270,1	5,7	39,0
N°80	0,180	182,7	3,8	35,2
N°100	0,150	15,4	0,3	34,8
No 200	0,075	187,6	3,9	30,9
F		1476,2		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	22	AASHTO
LIMITE PLASTICO	13	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	10	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SC

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,5

GRAVAS:	%	34,0
ARENAS:	%	35,1
FINOS:	%	30,9

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

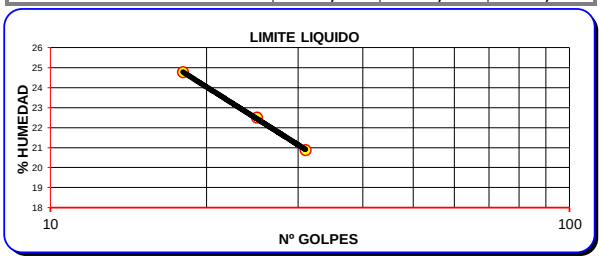
TARA N°	8
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	299,9
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	289,5
PESO DE TARA	59,8
% DE HUMEDAD	4,5

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	1	2	3
N° DE GOLPES	31	25	18
PESO SUELO+TARA HUMEDO	18,9	20,8	17,8
PESO SUELO+TARA SECO	16,5	18,1	15,3
PESO TARA	5,0	6,1	5,2
% DE HUMEDAD	20,9	22,5	24,8

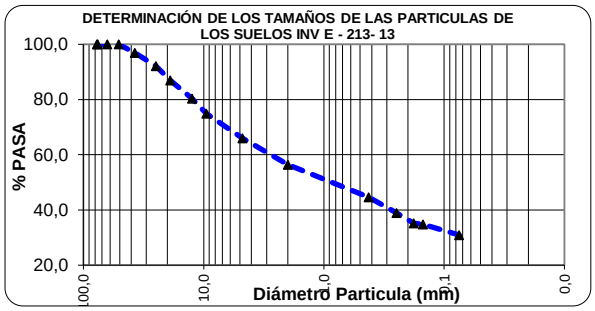
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	4	5	6
PESO SUELO+TARA HUMEDO	11,7	11,7	11,7
PESO SUELO+TARA SECO	11,0	11,0	11,0
PESO TARA	5,4	5,4	5,4
% DE HUMEDAD	12,5	12,5	12,5



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 4 — **MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN:** A ☐ B ☐ C ☑

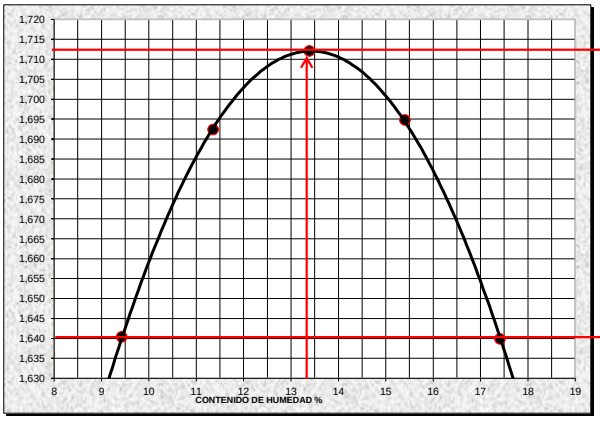
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR — **MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:** VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐

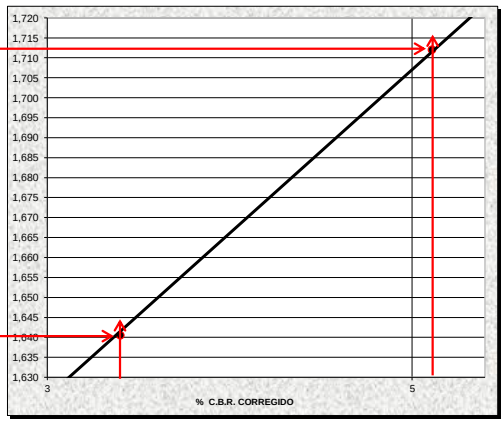
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA — **TIPO DE MARTILLO UTILIZADO:** MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL

PROFUNDIDAD: 0,00 A 2,00 Mts — **FECHA T:** 05 feb 21

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA — **FECHA E:** 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	Grs.	6.232	6.423	6.544	6.575	6.510			
Peso del molde	Grs.	2.405	2.405	2.405	2.405	2.405			
Peso del suelo compactado	Grs.	3.827	4.018	4.139	4.170	4.105			
Volumen del molde	Cm3	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	Grs./cm3	1,795	1,885	1,941	1,956	1,925			
Contenido de humedad	%	**9,4**	**11,4**	**13,4**	**15,4**	**17,4**			
Densidad suelo seco	Grs./cm3	1,640	1,692	1,712	1,695	1,640			
Densidad suelo seco	Lbs./pie3	**102,4**	**105,6**	**106,8**	**105,8**	**102,3**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	Grs.	236,1	236,0	235,8	236,2	234,3			
Peso recipiente + suelo seco	Grs.	220,9	216,8	215,0	211,9	208,4			
Peso del recipiente	Grs.	59,7	47,8	59,7	54,2	59,7			
Peso del suelo seco	Grs.	161,2	169,0	155,3	157,7	148,7			
Peso del agua evaporada	Grs.	15,2	19,2	20,8	24,3	25,9			
Contenido de humedad	%	**9,4**	**11,4**	**13,4**	**15,4**	**17,4**			
Contenido de humedad Natural	%	**7,4**	**7,4**	**7,4**	**7,4**	**7,4**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**6,5** %	**1,712**	Grs./cm3
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**5,3** %	**1,626**	Grs./cm3

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,00 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	4,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		10	11	12		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	8.212	8.194	7.970		
Peso del molde	**Grs.**	4.125	4.278	4.172		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	4.087	3.916	3.798		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.105	2.105	2.105		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,942	1,860	1,804		
Contenido de humedad	**%**	**13,4**	**13,4**	**13,4**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,712	1,641	1,591		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**106,8**	**102,4**	**99,3**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	236,0	247,9	259,1		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	215,9	226,5	236,4		
Peso del recipiente	**Grs.**	66,0	66,8	66,8		
Peso del suelo seco	**Grs.**	149,9	159,7	169,6		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	20,1	21,4	22,7		
Contenido de humedad	**%**	**13,4**	**13,4**	**13,4**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**13,4**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**106,8**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**3,2**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**96,8**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,00 A 2,00 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 4
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01

EXPANSIÓN

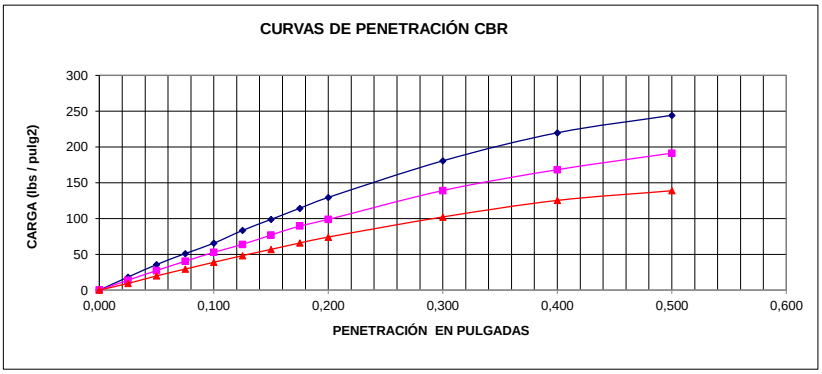
Fecha de inmersión:	6/02/2021	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3			% EXPANSIÓN PROMEDIO
Hora:	11:45:00 a. m.	Lec. inicial	1,74	%expan.	Lec. inicial	2,96	%expan	Lec. inicial	7,1	%expan	
Días transcurridos:	4	Lec. final.	2	0,2	Lec. final.	3,2	0,2	Lec. final.	7,31	0,2	0,2

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01

Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde 56 GOLPES				Molde 25 GOLPES				Molde 10 GOLPES			
			Lectura DIAL (KN)	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,241	54	18		0,183	41	14		0,123	28	9	
60"	1,27	0,050	0,475	107	36		0,364	82	27		0,264	59	20	
1' 30"	1,91	0,075	0,680	153	51		0,537	121	40		0,391	88	29	
2'	2,54	0,100	0,874	196	65	6,5	0,703	158	53	5,3	0,518	116	39	3,9
2'30"	3,18	0,125	1,112	250	83		0,852	192	64		0,642	144	48	
3'	3,81	0,150	1,318	296	99		1,026	231	77		0,759	171	57	
3'30"	4,45	0,175	1,525	343	114		1,194	268	89		0,877	197	66	
4'	5,08	0,200	1,728	388	129	8,6	1,317	296	99	6,6	0,989	222	74	4,9
6'	7,62	0,300	2,410	542	181		1,856	417	139		1,363	306	102	
8'	10,16	0,400	2,933	659	220		2,245	505	168		1,672	376	125	
10'	12,7	0,500	3,259	733	244		2,553	574	191		1,852	416	139	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			8.449				8.665				8.690			
HUMEDAD FINAL			16,3				19,2				22,4			



	VALORES DE C.B.R. CORREGIDO		
	CANT GOLPES	0.1"	0.2"
○	56 Golpes/Capa	6,5	8,6
□	25 Golpes/Capa	5,3	6,6
△	10 Golpes/Capa	3,9	4,9

% GRAVAS	34,0
% ARENAS	35,1
% FINOS	30,9
L. L.	22,4
IP.	9,9
CLASIFICACION	AASHTO = A-2-4
	S.U.C.S = SC

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	CÓDIGO: OPS-R-031
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALAL

CALICATA N°: 5

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,10				CAPA VEGETAL		ALTERADA	
0,30		SC-SM	A-2-4	ARENA ARCILLO - LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES ROJAS, NARANJAS Y HABANAS, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO SECA, DE CONSISTENCIA DURA, DE CEMENTACIÓN FUERTE, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO ALTA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.			5,0
2,00		SC	A-2-4	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA, DE COLOR CAFÉ OSCURO, CON OXIDACIONES NEGRAS Y NARANJAS , CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MAYORES Y MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELOHUMEDA PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.	5,1		3,9

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,10 A 0,30 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 5,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	1615,0		INICIAL	1615,0
PESO FINAL =	1035,3		FINAL	647,7
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	25,0	1,5	98,5
3/4"	19,0	62,8	3,9	94,6
1/2"	12,5	56,2	3,5	91,1
3/8"	9,5	32,5	2,0	89,1
N°4	4,75	87,2	5,4	83,7
N°10	2,00	123,9	7,7	76,0
N°40	0,425	207,9	12,9	63,1
N°60	0,250	140,3	8,7	54,4
N°80	0,180	148,6	9,2	45,2
N°100	0,150	12,0	0,7	44,5
No 200	0,075	138,9	8,6	35,9
F		579,7		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	22	AASHTO
LIMITE PLASTICO	14	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	7	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SC-SM

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 5,0

GRAVAS:	%	16,3
ARENAS:	%	47,8
FINOS:	%	35,9

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

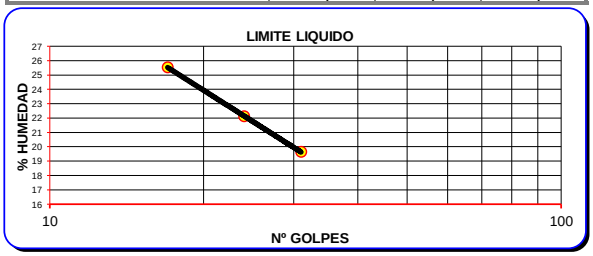
TARA N°	9
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	289,3
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	278,4
PESO DE TARA	60,5
% DE HUMEDAD	5,0

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	7	8	9
N° DE GOLPES	31	24	17
PESO SUELO+TARA HUMEDO	18,0	17,0	18,1
PESO SUELO+TARA SECO	15,8	14,7	15,7
PESO TARA	4,6	4,3	6,3
% DE HUMEDAD	19,6	22,1	25,5

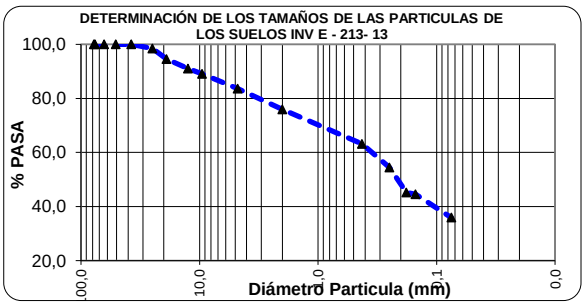
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	10	11	12
PESO SUELO+TARA HUMEDO	11,6	11,6	11,6
PESO SUELO+TARA SECO	10,8	10,8	10,8
PESO TARA	5,2	5,2	5,2
% DE HUMEDAD	14,3	14,3	14,3



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,30 A 2,00 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 5,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	2883,6		INICIAL	2883,6
PESO FINAL =	2204,2		FINAL	1171,0
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	110,7	3,8	96,2
1"	25,0	141,2	4,9	91,3
3/4"	19,0	51,3	1,8	89,5
1/2"	12,5	165,9	5,8	83,7
3/8"	9,5	96,5	3,3	80,4
N°4	4,75	184,2	6,4	74,0
N°10	2,00	283,4	9,8	64,2
N°40	0,425	487,8	16,9	47,3
N°60	0,250	257,8	8,9	38,3
N°80	0,180	234,5	8,1	30,2
N°100	0,150	12,0	0,4	29,8
No 200	0,075	178,9	6,2	23,6
F		679,4		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	22	AASHTO
LIMITE PLASTICO	15	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	8	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	-1	SC

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 3,9

GRAVAS:	%	26,0
ARENAS:	%	50,4
FINOS:	%	23,6

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

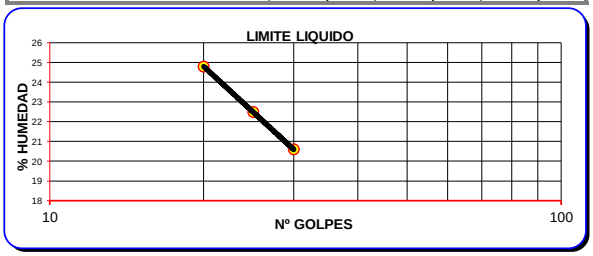
TARA N°	10
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	481,3
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	465,9
PESO DE TARA	69,1
% DE HUMEDAD	3,9

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	13	14	15
N° DE GOLPES	30	25	20
PESO SUELO+TARA HUMEDO	18,4	18,6	23,5
PESO SUELO+TARA SECO	16,3	16,7	20,5
PESO TARA	6,1	8,3	8,4
% DE HUMEDAD	20,6	22,5	24,8

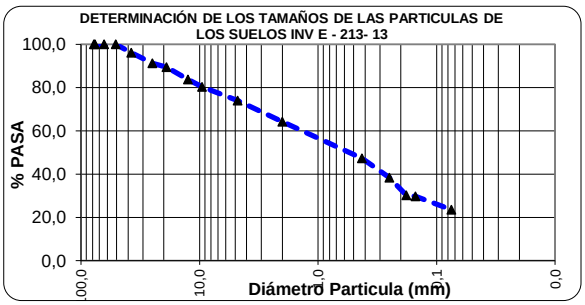
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	16	17	18
PESO SUELO+TARA HUMEDO	11,7	11,7	11,7
PESO SUELO+TARA SECO	10,9	10,9	10,9
PESO TARA	5,4	5,4	5,4
% DE HUMEDAD	14,5	14,5	14,5



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

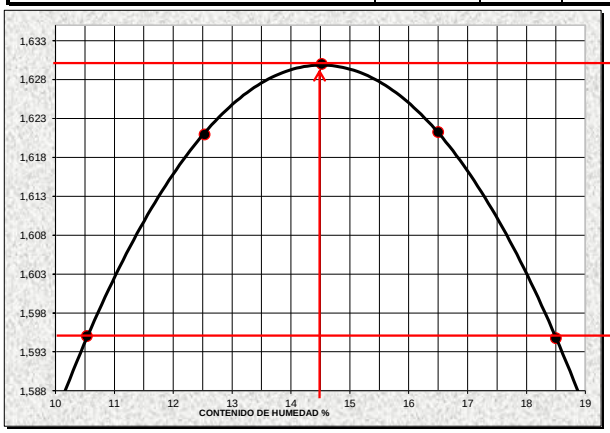
EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

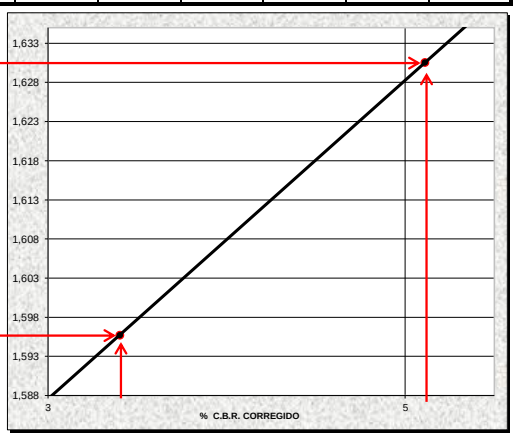
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 5,0
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,30 A 2,00 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	6.450	6.580	6.671	6.718	6.720			
Peso del molde	**Grs.**	2.691	2.691	2.691	2.691	2.691			
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.759	3.889	3.980	4.027	4.029			
Volumen del molde	**Cm3**	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,763	1,824	1,867	1,889	1,890			
Contenido de humedad	**%**	**10,5**	**12,5**	**14,5**	**16,5**	**18,5**			
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,595	1,621	1,630	1,621	1,595			
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**99,5**	**101,1**	**101,7**	**101,2**	**99,5**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	453,1	341,0	394,2	332,8	341,2			
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	416,0	310,2	351,4	295,0	298,0			
Peso del recipiente	**Grs.**	64,0	64,5	56,8	66,0	64,5			
Peso del suelo seco	**Grs.**	352,0	245,7	294,6	229,0	233,5			
Peso del agua evaporada	**Grs.**	37,1	30,8	42,8	37,8	43,2			
Contenido de humedad	**%**	**10,5**	**12,5**	**14,5**	**16,5**	**18,5**			
Contenido de humedad Natural	**%**	**6,5**	**6,5**	**6,5**	**6,5**	**6,5**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**5,1** %	**1,630** Grs./cm3
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**3,4** %	**1,549** Grs./cm3

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,30 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	5,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		13	14	15		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	8.355	8.387	8.315		
Peso del molde	**Grs.**	4.352	4.396	4.425		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	4.003	3.991	3.890		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.145	2.185	2.163		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,866	1,827	1,798		
Contenido de humedad	**%**	**14,5**	**14,5**	**14,5**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,631	1,596	1,570		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**101,7**	**99,6**	**98,0**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	315,2	268,1	262,2		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	284,3	241,7	237,9		
Peso del recipiente	**Grs.**	70,5	59,2	70,5		
Peso del suelo seco	**Grs.**	213,8	182,5	167,4		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	30,9	26,4	24,3		
Contenido de humedad	**%**	**14,5**	**14,5**	**14,5**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**14,5**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**101,7**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**6,4**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**93,6**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

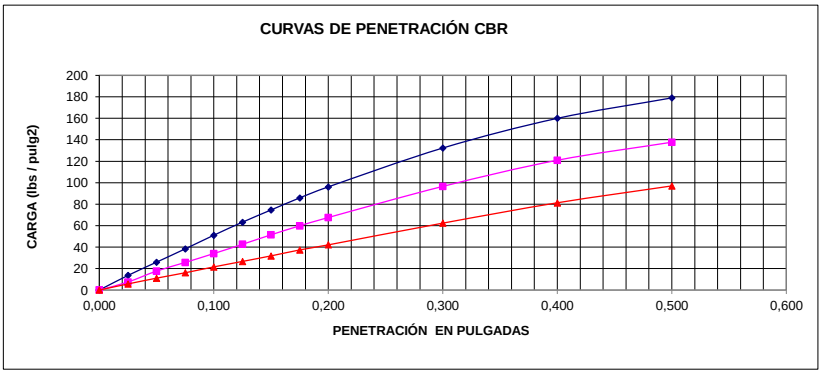
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,30 A 2,00 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 5
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01											
EXPANSIÓN											
Fecha de inmersión:	6/02/2021	**Molde No. 1**			**Molde No. 2**			**Molde No. 3**			**% EXPANSIÓN PROMEDIO**
Hora:	1:50:00 p. m.	**Lec. inicial**	3,4	**%expan.**	**Lec. inicial**	2,18	**%expan**	**Lec. inicial**	4,52	**%expan**	
Días transcurridos:	4	**Lec. final.**	3,61	0,2	**Lec. final.**	2,45	0,2	**Lec. final.**	4,71	0,2	**0,2**

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.														
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01														
Tiempo	**Penet. en mm.**	**Penet. en Pulg.**	**Molde 56 GOLPES**				**Molde 25 GOLPES**				**Molde 10 GOLPES**			
			Lectura DIAL (KN)	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**	**Lectura DIAL**	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,182	41	14		0,100	22	7		0,076	17	6	
60"	1,27	0,050	0,347	78	26		0,236	53	18		0,148	33	11	
1' 30"	1,91	0,075	0,512	115	38		0,343	77	26		0,215	48	16	
2'	2,54	0,100	0,682	153	51	5,1	0,454	102	34	3,4	0,288	65	22	2,2
2'30"	3,18	0,125	0,844	190	63		0,569	128	43		0,356	80	27	
3'	3,81	0,150	0,996	224	75		0,687	154	51		0,425	96	32	
3'30"	4,45	0,175	1,146	258	86		0,799	180	60		0,499	112	37	
4'	5,08	0,200	1,283	288	96	6,4	0,902	203	68	4,5	0,562	126	42	2,8
6'	7,62	0,300	1,766	397	132		1,289	290	97		0,832	187	62	
8'	10,16	0,400	2,135	480	160		1,614	363	121		1,085	244	81	
10'	12,7	0,500	2,389	537	179		1,838	413	138		1,295	291	97	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			**8.626**				**8.922**				**9.070**			
HUMEDAD FINAL			**17,7**				**20,9**				**23,6**			



VALORES DE C.B.R. CORREGIDO			
	CANT GOLPES	**0.1"**	**0.2"**
○	56 Golpes/Capa	**5,1**	**6,4**
□	25 Golpes/Capa	**3,4**	**4,5**
△	10 Golpes/Capa	**2,2**	**2,8**

% GRAVAS	26,0
% ARENAS	50,4
% FINOS	23,6
L. L.	22,5
IP.	8,0
CLASIFICACION	AASHTO= A-2-4
	S.U.C.S= SC

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-031**
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIAQUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 6

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,25				CAPA VEGETAL		INALTERADA	
0,40		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES COLOR CAFE OSCURO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			4,2
2,00		ML	A-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ OSCURO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	2,09		6,1

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,25 A 0,40 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 6,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1628,6	INICIAL	1628,6
PESO FINAL =		1296,4	FINAL	784,9
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	47,1	2,9	97,1
3/4"	19,0	44,8	2,8	94,4
1/2"	12,5	81,6	5,0	89,3
3/8"	9,5	29,7	1,8	87,5
N°4	4,75	118,6	7,3	80,2
N°10	2,00	189,7	11,6	68,6
N°40	0,425	264,1	16,2	52,4
N°60	0,250	165,1	10,1	42,2
N°80	0,180	152,0	9,3	32,9
N°100	0,150	13,0	0,8	32,1
No 200	0,075	190,7	11,7	20,4
F		332,2		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 4,2

GRAVAS:	%	19,8
ARENAS:	%	59,8
FINOS:	%	20,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

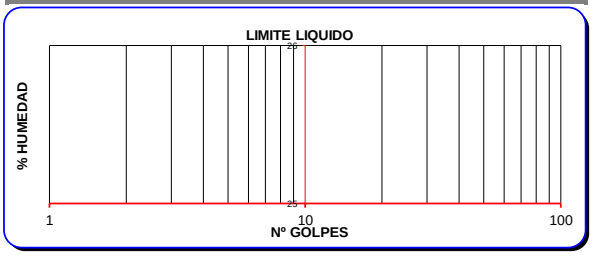
TARA N°	11
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	224,2
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	217,5
PESO DE TARA	58,0
% DE HUMEDAD	4,2

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

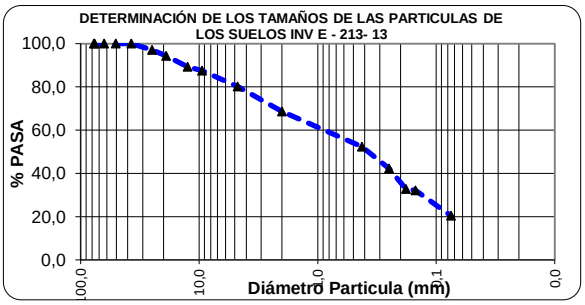
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,40 A 2,00 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 6,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1347,0	INICIAL	1347,0
PESO FINAL =		509,6	FINAL	416,0
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	20,0	1,5	98,5
3/8"	9,5	2,3	0,2	98,3
N°4	4,75	24,1	1,8	96,6
N°10	2,00	47,2	3,5	93,1
N°40	0,425	68,6	5,1	88,0
N°60	0,250	46,9	3,5	84,5
N°80	0,180	89,1	6,6	77,9
N°100	0,150	14,6	1,1	76,8
No 200	0,075	196,8	14,6	62,2
F		837,4		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	ML

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 6,1

GRAVAS:	%	3,4
ARENAS:	%	34,4
FINOS:	%	62,2

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

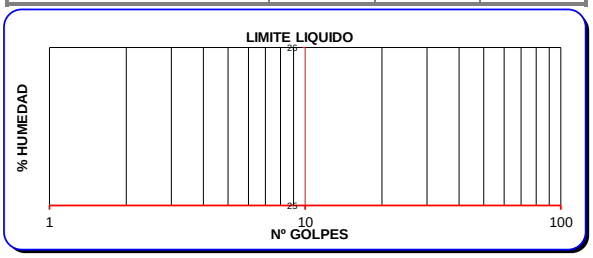
TARA N°	12
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	345,8
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	329,6
PESO DE TARA	63,6
% DE HUMEDAD	6,1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

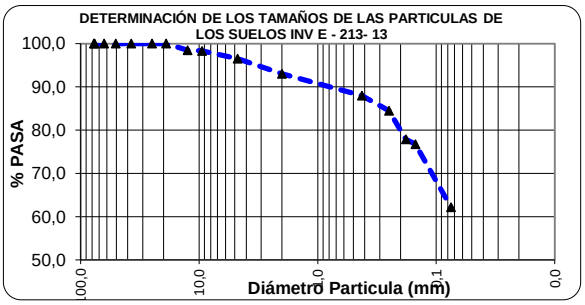
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL TERRENO (CBR IN–SITU)** **INV E – 169 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-017** **EMISIÓN: 16/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	05-FEB-21
CALICATA N°:	6	**FECHA E:**	22-FEB-21

EXPANSIÓN				
Fecha de Inmersión:	6/02/2021	**Molde No. 1**		**%EXPANSIÓN**
Hora:	2:50:00 p. m.	Lec. inicial	0	**0,0**
Días transcurridos:	4	Lec. final.	0	

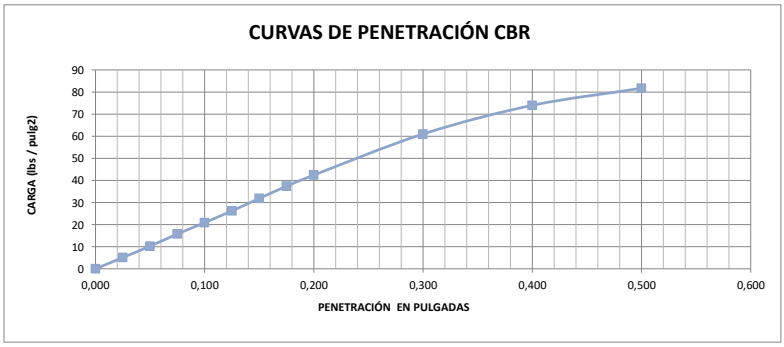
NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - (C.B.R. "IN SITU")						
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, Prensa marshall No.01						
Tiempo	**Penet. en mm.**	**Penet. en Pulg.**	**Molde #1**			
			Lectura DIAL	**L. Corregida**	**Carga lb/pul2**	**C.B.R.**
00"	0	0,000	0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,068	15	5	
60"	1,27	0,050	0,137	31	10	
1' 30"	1,91	0,075	0,210	47	16	
2'	2,54	0,100	0,279	63	21	2,09
2'30"	3,18	0,125	0,350	79	26	
3'	3,81	0,150	0,425	96	32	
3'30"	4,45	0,175	0,499	112	37	
4'	5,08	0,200	0,566	127	42	2,83
6'	7,62	0,300	0,814	183	61	
8'	10,16	0,400	0,987	222	74	
10'	12,7	0,500	1,090	245	82	

PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA DESPUES DE INMERSIÓN	**7614 Grs**
HUMEDAD FINAL DESPUÉS DE INMERSIÓN (%)	**10,2**

VALORES DE (C.B.R."IN SITU") CORREGIDO		
Pulgadas	**0.1"**	**0.2"**
C.B.R "IN SITU"	**2,09**	**2,83**

DENSIDAD		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	7.314
Peso del molde	**Grs.**	3.898
Peso del suelo	**Grs.**	3.416
Volumen del molde	**Cm3**	2.104
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,624
Contenido de humedad	**%**	**6,1**
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,530
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**95,5**
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	453,8
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	431,1
Peso del recipiente	**Grs.**	60,8
Peso del suelo seco	**Grs.**	370,3
Peso del agua evaporada	**Grs.**	22,7
Contenido de humedad	**%**	**6,1**
Contenido de humedad Natural	**%**	**6,1**



%GRAVAS	3,45
%ARENAS	34,4
%FINOS	62,2
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACIÓN	AASHTO= A-4
	S.U.C.S= ML

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-031** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**PROFUNDIDAD (m):**	0,00 A 2,00 Mts
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**NIVEL FREÁTICO (m):**	SECO
CALICATA N°:	7	**FECHA TOMA:**	05 FEB 2021
		FECHA ENTREGA:	22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,20				CAPA VEGETAL		ALTERADA	
0,40		SM	A-1-b	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ, CON OXIDACIONES COLOR NARANJA, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MAYORES Y MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA MUY BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO BAJA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			7,9
0,60		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES COLOR NEGRAS Y NARANJA, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN DEBIL, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	4,3		6,0
2,00		SC	A-2-4	ARENA ARCILLOSA, DE COLOR NARANJA, OXIDACIONES DE COLOR HABANO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS Y REDONDEADAS MAYORES Y MENORES A 2" CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.			11,5

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,20 A 0,40 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 7,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1842,5	INICIAL	1842,5
PESO FINAL =		1429,0	FINAL	695,3
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	63,5	3,4	96,6
1"	25,0	194,3	10,5	86,0
3/4"	19,0	71,0	3,9	82,2
1/2"	12,5	67,8	3,7	78,5
3/8"	9,5	39,9	2,2	76,3
N°4	4,75	129,6	7,0	69,3
N°10	2,00	167,6	9,1	60,2
N°40	0,425	257,6	14,0	46,2
N°60	0,250	141,3	7,7	38,5
N°80	0,180	130,9	7,1	31,4
N°100	0,150	9,4	0,5	30,9
No 200	0,075	156,1	8,5	22,4
F		413,5		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-1-b
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 7,9

GRAVAS:	%	30,7
ARENAS:	%	46,8
FINOS:	%	22,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

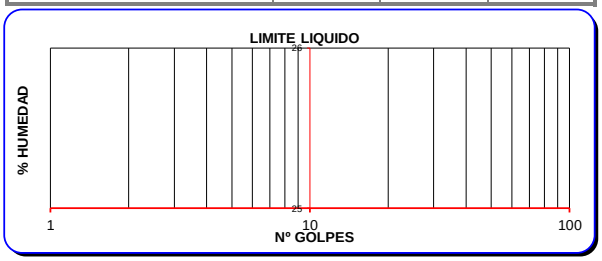
TARA N°	13
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	248,7
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	235,4
PESO DE TARA	66,5
% DE HUMEDAD	7,9

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

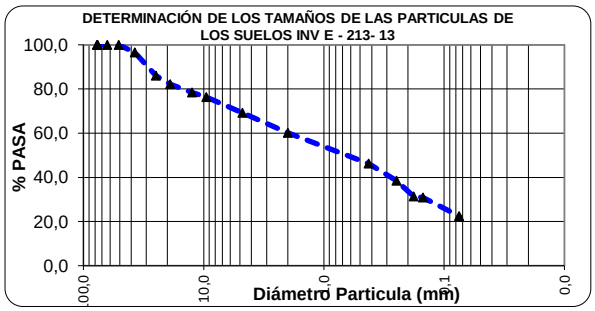
ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A	CU:	N.A
D60:	N.A	CC:	N.A
D30:	N.A		



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,40 A 0,60 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 7,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		2703,5	INICIAL	2703,5
PESO FINAL =		1951,8	FINAL	1414,9
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	57,2	2,1	97,9
1/2"	12,5	48,2	1,8	96,1
3/8"	9,5	26,0	1,0	95,1
N°4	4,75	149,3	5,5	89,6
N°10	2,00	256,2	9,5	80,1
N°40	0,425	555,2	20,5	59,6
N°60	0,250	291,3	10,8	48,8
N°80	0,180	309,6	11,5	37,4
N°100	0,150	13,9	0,5	36,9
No 200	0,075	244,9	9,1	27,8
F		751,7		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 6,0

GRAVAS:	%	10,4
ARENAS:	%	61,8
FINOS:	%	27,8

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

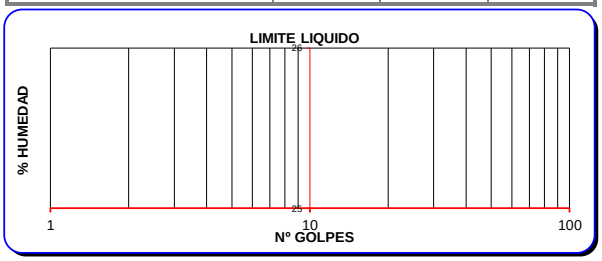
TARA N°	14
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	289,1
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	276,3
PESO DE TARA	61,7
% DE HUMEDAD	6,0

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

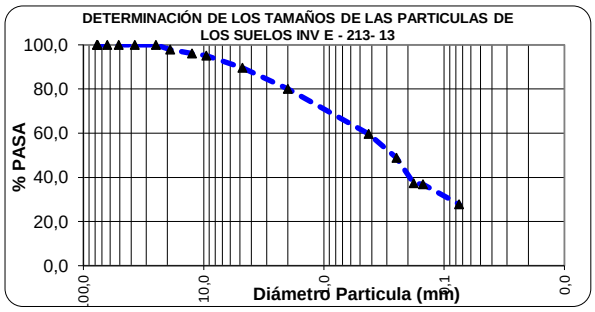
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,60 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	7,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		2654,5	INICIAL	2654,5
PESO FINAL =		1711,7	FINAL	721,3
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	261,5	9,9	90,1
1"	25,0	279,0	10,5	79,6
3/4"	19,0	99,5	3,7	75,9
1/2"	12,5	53,8	2,0	73,9
3/8"	9,5	39,2	1,5	72,4
N°4	4,75	121,7	4,6	67,8
N°10	2,00	135,7	5,1	62,7
N°40	0,425	174,6	6,6	56,1
N°60	0,250	168,1	6,3	49,8
N°80	0,180	180,8	6,8	43,0
N°100	0,150	10,2	0,4	42,6
No 200	0,075	187,6	7,1	35,5
F		942,8		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	27	AASHTO
LIMITE PLASTICO	18	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	9	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SC

O B S E R V A C I O N E S :

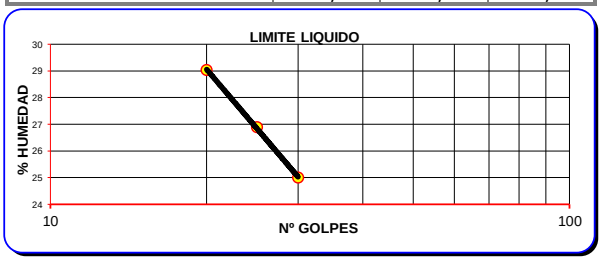
Humedad natural: 11,5

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	19	20	21
N° DE GOLPES	30	25	20
PESO SUELO+TARA HUMEDO	21,4	26,1	21,1
PESO SUELO+TARA SECO	18,1	22,9	17,5
PESO TARA	4,9	11,0	5,1
% DE HUMEDAD	25,0	26,9	29,0

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

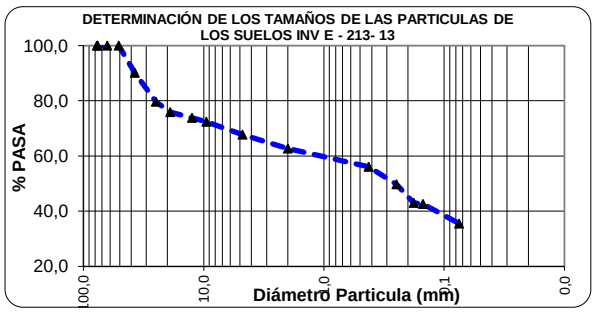
E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	22	23	24
PESO SUELO+TARA HUMEDO	11,9	11,9	11,9
PESO SUELO+TARA SECO	10,9	10,9	10,9
PESO TARA	5,4	5,4	5,4
% DE HUMEDAD	18,2	18,2	18,2



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A

GRAVAS:	%	32,2
ARENAS:	%	32,3
FINOS:	%	35,5



DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

TARA N°	15
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	280,5
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	258,1
PESO DE TARA	63,6
% DE HUMEDAD	11,5

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

Diagonal 8 No. 32-36 Barrio/Blanco Girardot-Cundinamarca
Tel: 8887452- Cel.: 3115571381-3175262303 gerencia@edyconst.com.co - edyconst@hotmail.com

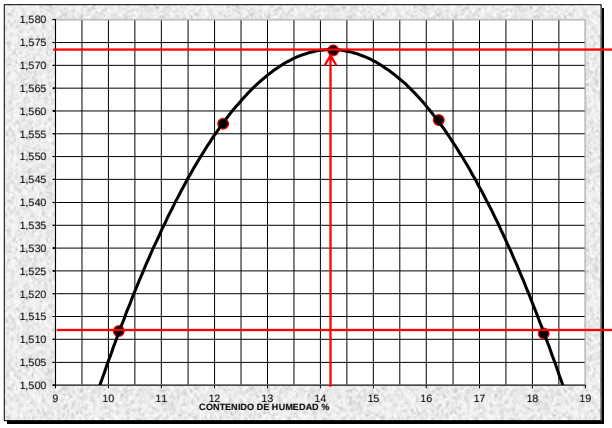
EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

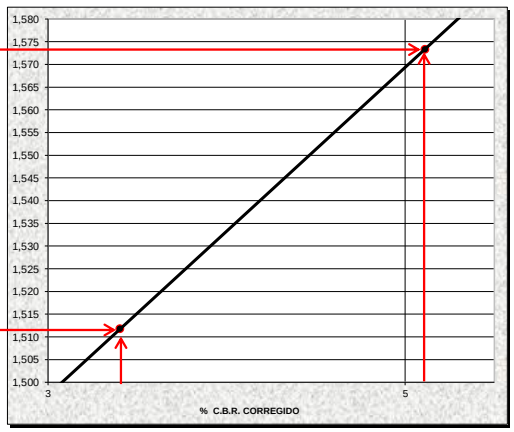
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 7,0
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,40 A 0,60 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	6.243	6.415	6.523	6.552	6.500			
Peso del molde	**Grs.**	2.691	2.691	2.691	2.691	2.691			
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.552	3.724	3.832	3.861	3.809			
Volumen del molde	**Cm3**	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,666	1,747	1,797	1,811	1,787			
Contenido de humedad	**%**	**10,2**	**12,2**	**14,2**	**16,2**	**18,2**			
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,512	1,557	1,573	1,558	1,511			
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**94,3**	**97,2**	**98,2**	**97,2**	**94,3**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	370,5	365,4	361,4	357,0	360,4			
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	342,6	332,9	323,6	315,2	315,0			
Peso del recipiente	**Grs.**	69,1	65,8	58,3	57,8	65,8			
Peso del suelo seco	**Grs.**	273,5	267,1	265,3	257,4	249,2			
Peso del agua evaporada	**Grs.**	27,9	32,5	37,8	41,8	45,4			
Contenido de humedad	**%**	**10,2**	**12,2**	**14,2**	**16,2**	**18,2**			
Contenido de humedad Natural	**%**	**11,2**	**11,2**	**11,2**	**11,2**	**11,2**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**4,3** %	**1,573** Grs./cm3
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**3,3** %	**1,494** Grs./cm3

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 0,60 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	7,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		16	17	18		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	8.136	7.914	7.706		
Peso del molde	**Grs.**	4.256	4.158	4.025		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.880	3.756	3.681		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.160	2.175	2.198		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,796	1,727	1,675		
Contenido de humedad	**%**	**14,2**	**14,2**	**14,2**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,573	1,512	1,467		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**98,2**	**94,3**	**91,5**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	294,3	266,3	260,4		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	265,5	240,0	235,8		
Peso del recipiente	**Grs.**	62,3	55,2	62,3		
Peso del suelo seco	**Grs.**	203,2	184,8	173,5		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	28,8	26,3	24,6		
Contenido de humedad	**%**	**14,2**	**14,2**	**14,2**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**14,2**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**98,2**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**5,5**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**94,5**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

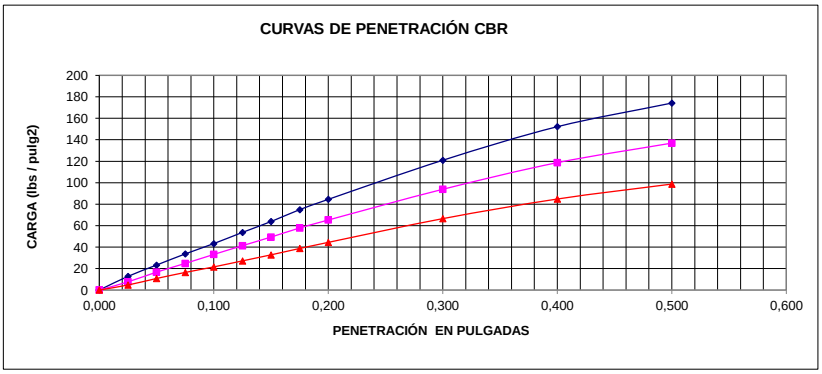
ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,40 A 0,60 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 7
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01											
EXPANSIÓN											
Fecha de inmersión:	6/02/2021	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3			% EXPANSIÓN PROMEDIO
Hora:	3:20:00 p. m.	Lec. inicial	0	%expan.	Lec. inicial	0	%expan	Lec. inicial	0	%expan	
Días transcurridos:	4	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	0,0

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.														
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01														
Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde 56 GOLPES				Molde 25 GOLPES				Molde 10 GOLPES			
			Lectura DIAL (KN)	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,170	38	13		0,102	23	8		0,063	14	5	
60"	1,27	0,050	0,311	70	23		0,223	50	17		0,144	32	11	
1' 30"	1,91	0,075	0,449	101	34		0,331	74	25		0,219	49	16	
2'	2,54	0,100	0,578	130	43	4,3	0,443	100	33	3,3	0,288	65	22	2,2
2'30"	3,18	0,125	0,717	161	54		0,552	124	41		0,363	82	27	
3'	3,81	0,150	0,852	192	64		0,659	148	49		0,438	98	33	
3'30"	4,45	0,175	1,000	225	75		0,772	174	58		0,517	116	39	
4'	5,08	0,200	1,128	254	85	5,6	0,871	196	65	4,4	0,593	133	44	3,0
6'	7,62	0,300	1,614	363	121		1,253	282	94		0,888	200	67	
8'	10,16	0,400	2,031	457	152		1,584	356	119		1,132	254	85	
10'	12,7	0,500	2,325	523	174		1,827	411	137		1,318	296	99	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			8.451				8.462				8.481			
HUMEDAD FINAL			18,0				21,2				24,2			



VALORES DE C.B.R. CORREGIDO			
	CANT GOLPES	0.1"	0.2"
○	56 Golpes/Capa	4,3	5,6
□	25 Golpes/Capa	3,3	4,4
△	10 Golpes/Capa	2,2	3,0

% GRAVAS	10,4
% ARENAS	61,8
% FINOS	27,8
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO= A-2-4
	S.U.C.S= SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-031** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**PROFUNDIDAD (m):**	0,00 A 2,00 Mts
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**NIVEL FREÁTICO (m):**	SECO
CALICATA N°:	8	**FECHA TOMA:**	05 FEB 2021
		FECHA ENTREGA:	22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,40				CAPA VEGETAL		ALTERADA	
0,95		SM	A-1-b	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ CLARO, CON OXIDACIONES DE COLOR NARANJA CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MAYORES Y MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	6,0		5,4
2,00		SM	A-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ OSCURO, CON OXIDACIONES DE COLOR NARANJA CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			10,1

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	CÓDIGO: OPS-R-019
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 0,95 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	8,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10		2836,7	PASA No 10 INICIAL	2836,7
PESO INICIAL =				
PESO FINAL =		2280,0	FINAL	993,3
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	272,6	9,6	90,4
1"	25,0	239,1	8,4	82,0
3/4"	19,0	148,3	5,2	76,7
1/2"	12,5	168,2	5,9	70,8
3/8"	9,5	93,3	3,3	67,5
N°4	4,75	178,4	6,3	61,2
N°10	2,00	186,8	6,6	54,6
N°40	0,425	277,5	9,8	44,9
N°60	0,250	190,6	6,7	38,1
N°80	0,180	289,9	10,2	27,9
N°100	0,150	9,4	0,3	27,6
No 200	0,075	225,9	8,0	19,6
F		556,7		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-1-b
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 5,4

GRAVAS:	%	38,8
ARENAS:	%	41,6
FINOS:	%	19,6

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

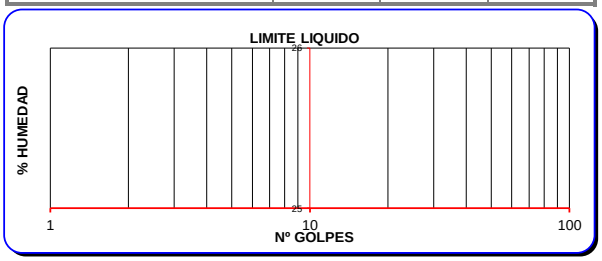
TARA N°	16
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	297,7
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	285,4
PESO DE TARA	59,5
% DE HUMEDAD	5,4

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

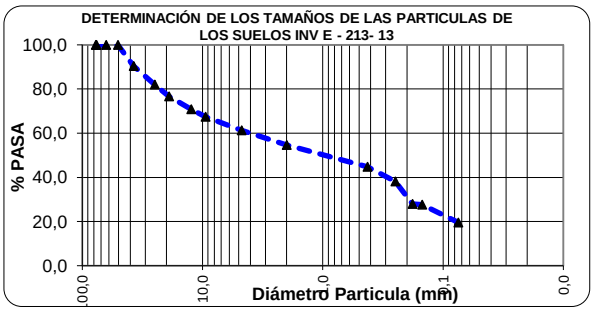
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	CÓDIGO: OPS-R-019
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,95 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	8,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10		1348,1	PASA No 10 INICIAL	1348,1
PESO INICIAL =				
PESO FINAL =		822,5	FINAL	768,0
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	17,2	1,3	98,7
1/2"	12,5	8,6	0,6	98,1
3/8"	9,5	4,0	0,3	97,8
N°4	4,75	9,1	0,7	97,1
N°10	2,00	15,6	1,2	96,0
N°40	0,425	68,3	5,1	90,9
N°60	0,250	114,2	8,5	82,4
N°80	0,180	366,7	27,2	55,2
N°100	0,150	8,7	0,6	54,6
No 200	0,075	210,1	15,6	39,0
F		525,6		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 10,1

GRAVAS:	%	2,9
ARENAS:	%	58,1
FINOS:	%	39,0

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

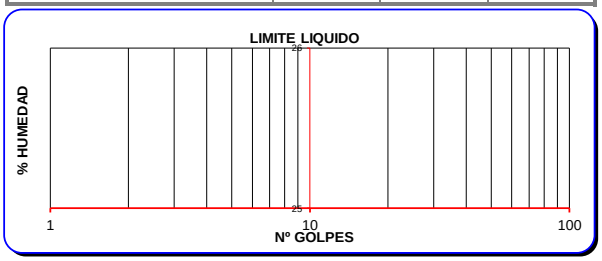
TARA N°	17
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	367,4
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	339,1
PESO DE TARA	59,7
% DE HUMEDAD	10,1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

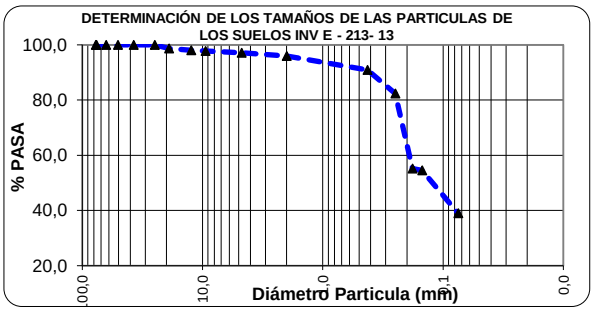
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

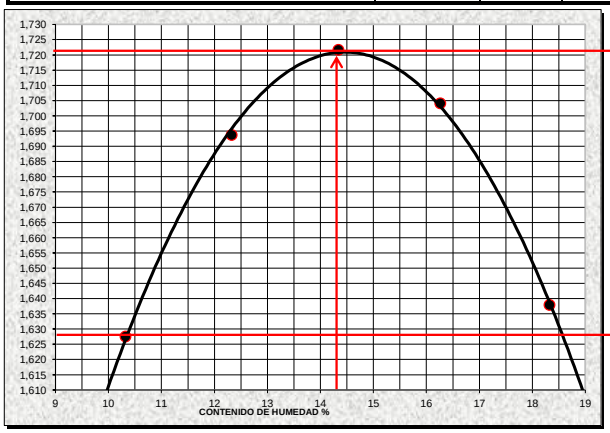
EDYCONST	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 8
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,95 A 2,00 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	6.280	6.508	6.649	6.676	6.584			
Peso del molde	**Grs.**	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450			
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.830	4.058	4.199	4.226	4.134			
Volumen del molde	**Cm3**	2.133	2.133	2.133	2.133	2.133			
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,796	1,902	1,969	1,981	1,938			
Contenido de humedad	**%**	**10,3**	**12,3**	**14,3**	**16,3**	**18,3**			
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,628	1,694	1,722	1,704	1,638			
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**101,6**	**105,7**	**107,4**	**106,3**	**102,2**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	219,0	299,1	163,9	188,9	200,8			
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	203,4	272,1	149,9	169,9	177,8			
Peso del recipiente	**Grs.**	52,3	53,1	52,3	53,1	52,3			
Peso del suelo seco	**Grs.**	151,1	219,0	97,6	116,8	125,5			
Peso del agua evaporada	**Grs.**	15,6	27,0	14,0	19,0	23,0			
Contenido de humedad	**%**	**10,3**	**12,3**	**14,3**	**16,3**	**18,3**			
Contenido de humedad Natural	**%**	**6,3**	**6,3**	**6,3**	**6,3**	**6,3**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**6,0** %	**1,722**	**Grs./cm3**
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**4,4** %	**1,636**	**Grs./cm3**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,95 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	8,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		19	20	21		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	8.145	8.048	8.040		
Peso del molde	**Grs.**	4.005	4.133	4.298		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	4.140	3.915	3.742		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.105	2.105	2.105		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,967	1,860	1,778		
Contenido de humedad	**%**	**14,3**	**14,3**	**14,3**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,721	1,627	1,556		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**107,4**	**101,5**	**97,1**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	197,8	267,0	256,6		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	179,6	240,1	231,1		
Peso del recipiente	**Grs.**	52,3	52,3	52,3		
Peso del suelo seco	**Grs.**	127,3	187,8	178,8		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	18,2	26,9	25,5		
Contenido de humedad	**%**	**14,3**	**14,3**	**14,3**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**14,3**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**107,4**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**0,7**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**99,3**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
PROFUNDIDAD: 0,95 A 2,00 Mts
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
FECHA T: 5-feb-21
CALICATA N°: 8
FECHA E: 22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01

EXPANSIÓN

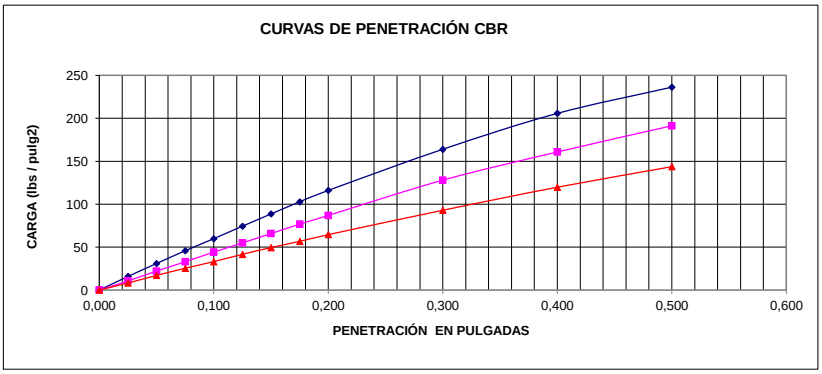
Fecha de inmersión:	6/02/2021	Molde No. 1			Molde No. 2			Molde No. 3			% EXPANSIÓN PROMEDIO
Hora:	3:30:00 p. m.	Lec. inicial	0	%expan.	Lec. inicial	0	%expan	Lec. inicial	0	%expan	
Días transcurridos:	4	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	Lec. final.	0	0,0	0,0

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01

Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde 56 GOLPES				Molde 25 GOLPES				Molde 10 GOLPES			
			Lectura DIAL (KN)	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,211	47	16		0,142	32	11		0,110	25	8	
60"	1,27	0,050	0,413	93	31		0,295	66	22		0,228	51	17	
1' 30"	1,91	0,075	0,611	137	46		0,440	99	33		0,339	76	25	
2'	2,54	0,100	0,799	180	60	6,0	0,589	132	44	4,4	0,442	99	33	3,3
2'30"	3,18	0,125	0,993	223	74		0,733	165	55		0,556	125	42	
3'	3,81	0,150	1,183	266	89		0,878	197	66		0,661	149	50	
3'30"	4,45	0,175	1,372	308	103		1,024	230	77		0,757	170	57	
4'	5,08	0,200	1,549	348	116	7,7	1,160	261	87	5,8	0,861	194	65	4,3
6'	7,62	0,300	2,188	492	164		1,708	384	128		1,240	279	93	
8'	10,16	0,400	2,746	617	206		2,146	482	161		1,598	359	120	
10'	12,7	0,500	3,153	709	236		2,553	574	191		1,917	431	144	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			8.406				8.432				8.605			
HUMEDAD FINAL			17,5				19,1				21,3			



VALORES DE C.B.R. CORREGIDO			
	CANT GOLPES	0.1"	0.2"
○	56 Golpes/Capa	6,0	7,7
□	25 Golpes/Capa	4,4	5,8
△	10 Golpes/Capa	3,3	4,3

% GRAVAS	38,8
% ARENAS	41,6
% FINOS	19,6
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO = A-1-b
	S.U.C.S = SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-031**
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 9

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,15				CAPA VEGETAL		INALTERADA	
0,40		CL-ML	A-4	ARCILLA LIMOSA, DE COLOR HABANO, CON OXIDACIONES DE COLOR ROJO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.			13,6
0,60		SM	A-2-4	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ OSCURO, CON OXIDACIONES NARANJA, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2" CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.			13,9
2,00		CL	A-6	ARCILLA DE BAJA COMPRESIBILIDAD, DE COLOR HABANO, CON OXIDACIONES DE COLOR NARANJA Y ROJO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA BLANDA, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.	1,9		18,2

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,15 A 0,40 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 9,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	1727,6	INICIAL	1727,6	
PESO FINAL =	738,4	FINAL	543,5	
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	30,2	1,7	98,3
1/2"	12,5	27,1	1,6	96,7
3/8"	9,5	28,9	1,7	95,0
N°4	4,75	45,5	2,6	92,4
N°10	2,00	63,2	3,7	88,7
N°40	0,425	92,2	5,3	83,4
N°60	0,250	64,9	3,8	79,6
N°80	0,180	116,3	6,7	72,9
N°100	0,150	11,7	0,7	72,2
No 200	0,075	258,4	15,0	57,3
F		989,2		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	25	AASHTO
LIMITE PLASTICO	18	A-4
INDICE DE PLASTICIDAD	7	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	2	CL-ML

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 13,6

GRAVAS:	%	7,6
ARENAS:	%	35,1
FINOS:	%	57,3

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

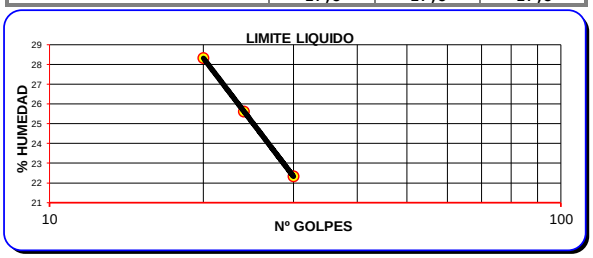
TARA N°	18
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	287,7
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	261,1
PESO DE TARA	65,8
% DE HUMEDAD	13,6

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	25	26	27
N° DE GOLPES	30	24	20
PESO SUELO+TARA HUMEDO	17,9	20,8	20,1
PESO SUELO+TARA SECO	15,6	17,7	16,9
PESO TARA	5,3	5,6	5,6
% DE HUMEDAD	22,3	25,6	28,3

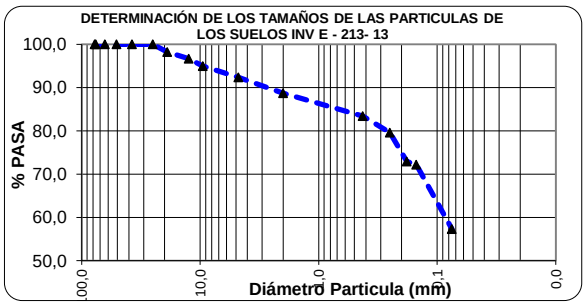
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	28	29	30
PESO SUELO+TARA HUMEDO	15,1	15,1	15,1
PESO SUELO+TARA SECO	14,5	14,5	14,5
PESO TARA	11,1	11,1	11,1
% DE HUMEDAD	17,6	17,6	17,6



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,40 A 0,60 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 5-feb-21

CALICATA N°: 9,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

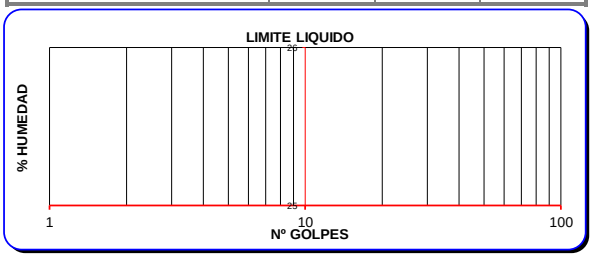
RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1291,1	INICIAL	1291,1
PESO FINAL =		858,3	FINAL	584,6
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	55,7	4,3	95,7
3/4"	19,0	20,8	1,6	94,1
1/2"	12,5	21,5	1,7	92,4
3/8"	9,5	16,6	1,3	91,1
N°4	4,75	59,0	4,6	86,6
N°10	2,00	100,1	7,8	78,8
N°40	0,425	116,0	9,0	69,8
N°60	0,250	96,6	7,5	62,3
N°80	0,180	149,8	11,6	50,7
N°100	0,150	12,4	1,0	49,8
No 200	0,075	209,8	16,2	33,5
F		432,8		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

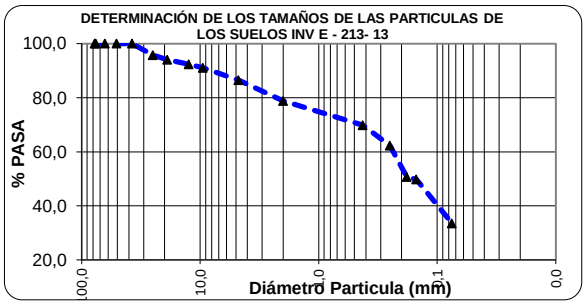
LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-2-4
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

OBSERVACIONES:

Humedad natural: 13,9

D10:	N.A	
D60:	N.A	
D30:	N.A	
CU:	N.A	
CC:	N.A	

GRAVAS:	%	13,4
ARENAS:	%	53,0
FINOS:	%	33,5



DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

TARA N°	19
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	244,3
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	221,7
PESO DE TARA	59,4
% DE HUMEDAD	13,9

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)	**CÓDIGO: OPS-R-019**
		EMISIÓN: 28/07/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,60 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	9,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =	1227,5		INICIAL	1227,5
PESO FINAL =	463,3		FINAL	378,2
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	18,2	1,5	98,5
3/8"	9,5	2,1	0,2	98,3
N°4	4,75	21,9	1,8	96,6
N°10	2,00	42,9	3,5	93,1
N°40	0,425	62,4	5,1	88,0
N°60	0,250	42,6	3,5	84,5
N°80	0,180	81,0	6,6	77,9
N°100	0,150	13,3	1,1	76,8
No 200	0,075	178,9	14,6	62,3
F		764,2		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	31	AASHTO
LIMITE PLASTICO	18	A-6
INDICE DE PLASTICIDAD	14	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	6	CL

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 18,2

GRAVAS:	%	3,4
ARENAS:	%	34,3
FINOS:	%	62,3

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

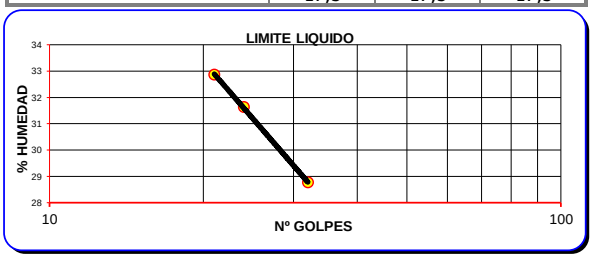
TARA N°	20
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	230,0
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	203,6
PESO DE TARA	58,3
% DE HUMEDAD	18,2

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	31	32	33
N° DE GOLPES	32	24	21
PESO SUELO+TARA HUMEDO	14,5	18,1	14,9
PESO SUELO+TARA SECO	12,4	15,0	12,6
PESO TARA	5,1	5,2	5,6
% DE HUMEDAD	28,8	31,6	32,9

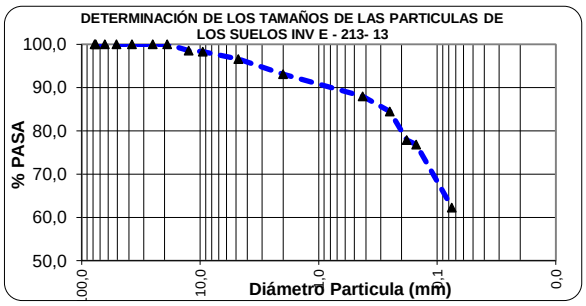
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

ENSAYO N°	1	2	3
TARA N°	34	35	36
PESO SUELO+TARA HUMEDO	12,7	12,7	12,7
PESO SUELO+TARA SECO	11,6	11,6	11,6
PESO TARA	5,3	5,3	5,3
% DE HUMEDAD	17,5	17,5	17,5



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL TERRENO (CBR IN–SITU)** **INV E – 169 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-017** **EMISIÓN: 16/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,60 A 2,00 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	05-FEB-21
CALICATA N°:	9	**FECHA E:**	22-FEB-21

EXPANSIÓN				
Fecha de Inmersión:	6/02/2021	**Molde No. 1**		**%EXPANSIÓN**
Hora:	4:00:00 p. m.	Lec. inicial	3,08	**0,2**
Días transcurridos:	4	Lec. final.	3,29	

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - (C.B.R. "IN SITU")

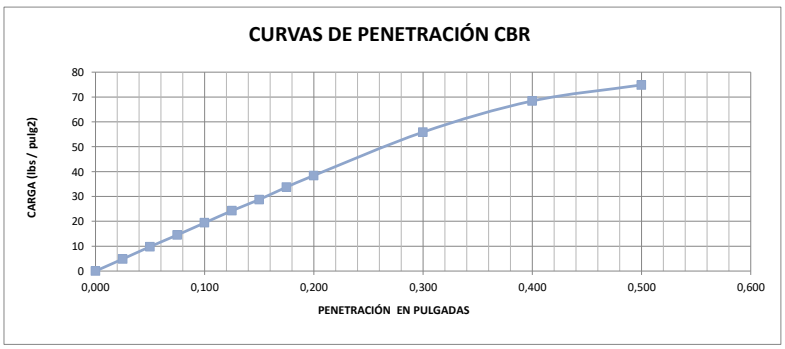
EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, Prensa marshall No.01

Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde #1			
			Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,065	15	5	
60"	1,27	0,050	0,131	29	10	
1' 30"	1,91	0,075	0,194	44	15	
2'	2,54	0,100	0,259	58	19	1,94
2'30"	3,18	0,125	0,324	73	24	
3'	3,81	0,150	0,384	86	29	
3'30"	4,45	0,175	0,451	101	34	
4'	5,08	0,200	0,513	115	38	2,56
6'	7,62	0,300	0,746	168	56	
8'	10,16	0,400	0,913	205	68	
10'	12,7	0,500	0,999	225	75	

PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA DESPUES DE INMERSIÓN	**8.071 Grs**
HUMEDAD FINAL DESPUÉS DE INMERSIÓN (%)	**21,1**

VALORES DE (C.B.R."IN SITU") CORREGIDO		
Pulgadas	**0.1"**	**0.2"**
C.B.R "IN SITU"	**1,94**	**2,56**

DENSIDAD		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	7.844
Peso del molde	**Grs.**	3.954
Peso del suelo	**Grs.**	3.890
Volumen del molde	**Cm3**	2.177
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,787
Contenido de humedad	**%**	**18,2**
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,512
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**94,4**
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	414,9
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	360,8
Peso del recipiente	**Grs.**	63,0
Peso del suelo seco	**Grs.**	297,8
Peso del agua evaporada	**Grs.**	54,1
Contenido de humedad	**%**	**18,2**
Contenido de humedad Natural	**%**	**18,2**



%GRAVAS	3,44
%ARENAS	34,3
%FINOS	62,3
L. L.	31,2
IP.	13,7
CLASIFICACIÓN	AASHTO= A-6
	S.U.C.S= CL

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL Y MANUAL) INV E – 102 – 13	CÓDIGO: OPS-R-031
		EMISIÓN: 01/02/2017
		VERSIÓN: 1
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

CALICATA N°: 10

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

PROFUNDIDAD (m): 0,00 A 2,00 Mts

NIVEL FREÁTICO (m): SECO

FECHA TOMA: 05 FEB 2021

FECHA ENTREGA: 22 FEB 2021

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN M.O.P.T.	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN S.U.C.S	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN AASHTO	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CBR %	TIPO DE MUESTRA	HUMEDAD EN %
0,00							
0,40				CAPA VEGETAL		ALTERADA	
0,70		SM	A-1-b	ARENA LIMOSA, DE COLOR CAFÉ OSCURO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS Y REDONDEADAS MAYORES Y MENORES A 2". CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD BAJA Y DE PLASTICIDAD NO PLASTICA.	4,8		10,6
2,00		SC	A-7-5	ARENA ARCILLOSA, DE COLOR HABANO, CON OXIDACIONES DE COLOR NARANJA Y AMARILLO, CON PARTICULAS SUB ANGULOSAS Y REDONDEADAS MENORES A 2", CONDICIÓN DEL SUELO HÚMEDO PERO SIN AGUA VISIBLE, DE CONSISTENCIA FIRME, DE CEMENTACIÓN MODERADA, DE ESTRUCTURA HOMOGÉNEA, DE RESISTENCIA EN SECO MEDIANA, DE DILATANCIA NULA, DE TENACIDAD MEDIANA Y DE PLASTICIDAD MEDIA.			14,7

OBSERVACIONES:

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 0,70 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	10,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		2681,8	INICIAL	2681,8
PESO FINAL =		2134,9	FINAL	951,1
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	143,6	5,4	94,6
1"	25,0	185,6	6,9	87,7
3/4"	19,0	123,5	4,6	83,1
1/2"	12,5	121,7	4,5	78,6
3/8"	9,5	139,4	5,2	73,4
N°4	4,75	228,2	8,5	64,9
N°10	2,00	241,8	9,0	55,9
N°40	0,425	247,9	9,2	46,6
N°60	0,250	189,3	7,1	39,6
N°80	0,180	288,5	10,8	28,8
N°100	0,150	13,5	0,5	28,3
No 200	0,075	211,9	7,9	20,4
F		546,9		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	NL	AASHTO
LIMITE PLASTICO	NP	A-1-b
INDICE DE PLASTICIDAD	NP	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	0	SM

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 10,6

GRAVAS:	%	35,1
ARENAS:	%	44,5
FINOS:	%	20,4

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

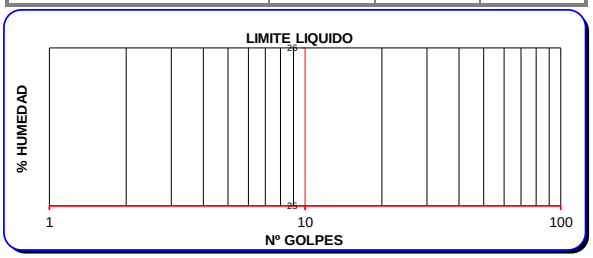
TARA N°	21
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	348,7
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	319,9
PESO DE TARA	48,4
% DE HUMEDAD	10,6

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°			
N° DE GOLPES			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NL	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			

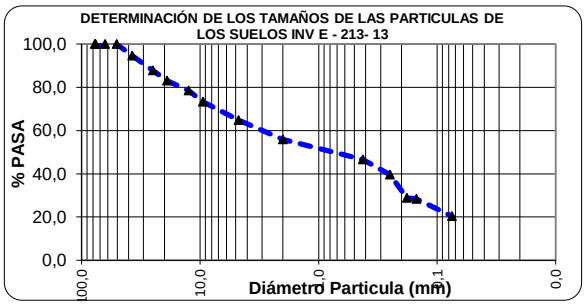
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°			
PESO SUELO+TARA HUMEDO		NP	
PESO SUELO+TARA SECO			
PESO TARA			
% DE HUMEDAD			



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONS	**CLASIFICACIÓN SUELOS (AASHTO Y SUCS)**	**CÓDIGO: OPS-R-019** **EMISIÓN: 28/07/2020** **VERSIÓN: 2** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PROFUNDIDAD: 0,70 A 2,00 Mts

CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR

MUNICIPIO: MELGAR - TOLIMA

LOCALIZACION: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA

FECHA T: 2-feb-21

CALICATA N°: 10,0

FECHA E: 22-feb-21

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO INV E – 213 – 13

RETENIDO No 10			PASA No 10	
PESO INICIAL =		1705,7	INICIAL	1705,7
PESO FINAL =		960,0	FINAL	570,5
TAMIZ		PESO. RETENIDO INDIVIDUAL	% RETENIDO INDIVIDUAL	% QUE PASA
Pulg	mm			
3-1/2"	77,5	0,0	0,0	100,0
3"	76,2	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,5	0,0	0,0	100,0
2"	50,8	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	37,5	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	27,5	1,6	98,4
3/4"	19,0	21,1	1,2	97,2
1/2"	12,5	60,6	3,6	93,6
3/8"	9,5	42,2	2,5	91,1
N°4	4,75	103,6	6,1	85,0
N°10	2,00	134,5	7,9	77,2
N°40	0,425	202,2	11,9	65,3
N°60	0,250	113,0	6,6	58,7
N°80	0,180	99,0	5,8	52,9
N°100	0,150	10,3	0,6	52,3
No 200	0,075	146,0	8,6	43,7
F		745,7		

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA INV E – 181 – 13

LIMITE LIQUIDO	42	AASHTO
LIMITE PLASTICO	18	A-7-5
INDICE DE PLASTICIDAD	24	S.U.C.S
INDICE DE GRUPO	6	SC

O B S E R V A C I O N E S :

Humedad natural: 14,7

GRAVAS:	%	15,0
ARENAS:	%	41,3
FINOS:	%	43,7

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO -AGREGADO INV E – 122 – 13

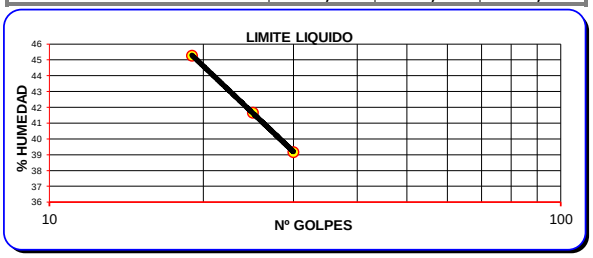
TARA N°	22
PESO DEL SUELO + TARA HUMEDO (gr)	360,0
PESO DEL SUELO + SECO (gr)	321,9
PESO DE TARA	63,0
% DE HUMEDAD	14,7

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS INV E – 125 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	37	38	39
N° DE GOLPES	30	25	19
PESO SUELO+TARA HUMEDO	18,8	17,5	20,8
PESO SUELO+TARA SECO	15,0	14,0	16,0
PESO TARA	5,3	5,6	5,4
% DE HUMEDAD	39,2	41,7	45,3

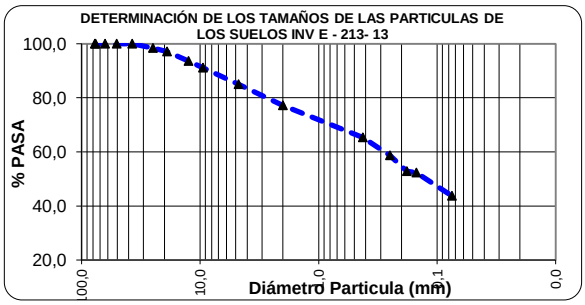
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E – 126 – 13

E N S A Y O N°	1	2	3
TARA N°	40	41	42
PESO SUELO+TARA HUMEDO	12,5	12,5	12,5
PESO SUELO+TARA SECO	11,4	11,4	11,4
PESO TARA	5,2	5,2	5,2
% DE HUMEDAD	17,7	17,7	17,7



D10:	N.A
D60:	N.A
D30:	N.A

CU:	N.A
CC:	N.A



ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

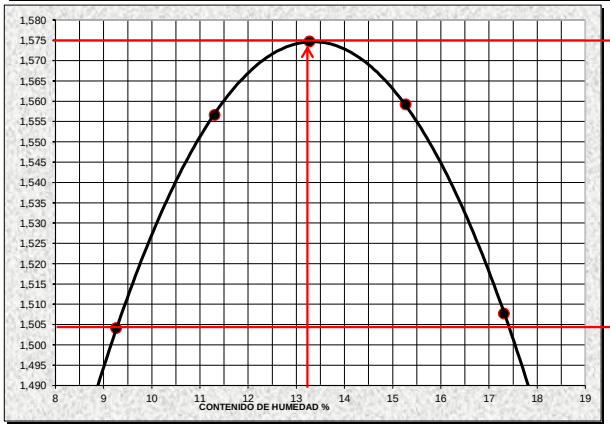
EDYCONS	**RELACIONES HUMEDAD – PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO NORMAL DE COMPACTACIÓN) INV E – 141 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-085** **EMISIÓN: 04/02/2020** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

CALICATA N°: 10
CONTRATISTA: ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR
LOCALIZACIÓN: VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA
PROFUNDIDAD: 0,40 A 0,70 Mts
PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

MÉTODO EMPLEADO PARA LA COMPACTACIÓN: A ☐ B ☐ C ☑
MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MUESTRA: VÍA SECA ☑ VÍA HÚMEDA ☐
TIPO DE MARTILLO UTILIZADO: MARTILLO DE OPERACIÓN MANUAL
FECHA T: 05 feb 21
FECHA E: 22 feb 21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5	6	7	8
DENSIDAD									
No. de Capas:		5	5	5	5	5			
Golpes por Capa:		56	56	56	56	56			
Molde No.		1	1	1	1	1			
Humedad deseada									
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	6.193	6.383	6.492	6.521	6.460			
Peso del molde	**Grs.**	2.689	2.689	2.689	2.689	2.689			
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.504	3.694	3.803	3.832	3.771			
Volumen del molde	**Cm3**	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132			
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,644	1,733	1,784	1,797	1,769			
Contenido de humedad	**%**	**9,3**	**11,3**	**13,3**	**15,3**	**17,3**			
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,504	1,557	1,575	1,559	1,508			
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**93,9**	**97,1**	**98,3**	**97,3**	**94,1**			
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	251,6	266,9	200,7	238,6	250,4			
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	235,2	246,5	185,1	214,7	223,2			
Peso del recipiente	**Grs.**	58,2	66,1	67,6	58,2	66,1			
Peso del suelo seco	**Grs.**	177,0	180,4	117,5	156,5	157,1			
Peso del agua evaporada	**Grs.**	16,4	20,4	15,6	23,9	27,2			
Contenido de humedad	**%**	**9,3**	**11,3**	**13,3**	**15,3**	**17,3**			
Contenido de humedad Natural	**%**	**9,3**	**9,3**	**9,3**	**9,3**	**9,3**			





C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION	**4,8** %	**1,575**	**Grs./cm3**
C.B.R. AL 95% DE COMPACTACION	**3,3** %	**1,496**	**Grs./cm3**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (PUNTOS PARA C.B.R) INV E – 148 – 13	**CÓDIGO: OPS-R-032**
		EMISIÓN: 05/02/2020
		VERSIÓN: 2
		CONSECUTIVO: EDY-ES N°572

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 0,70 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	10,0	**FECHA E:**	22-feb-21

ENSAYO	UND	1	2	3	4	5
DENSIDAD						
No. de Capas:		5	5	5		
Golpes por Capa:		56	25	10		
Molde No.		22	23	24		
Peso molde + suelo compactado	**Grs.**	7.901	7.764	7.618		
Peso del molde	**Grs.**	4.065	4.125	4.078		
Peso del suelo compactado	**Grs.**	3.836	3.639	3.540		
Volumen suelo compactado	**Cm3**	2.151	2.135	2.149		
Densidad suelo húmedo	**Grs./cm3**	1,783	1,704	1,647		
Contenido de humedad	**%**	**13,3**	**13,3**	**13,3**		
Densidad suelo seco	**Grs./cm3**	1,574	1,504	1,454		
Densidad suelo seco	**Lbs./pie3**	**98,2**	**93,9**	**90,7**		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso recipiente + suelo húmedo	**Grs.**	450,0	360,0	429,5		
Peso recipiente + suelo seco	**Grs.**	403,3	323,7	385,1		
Peso del recipiente	**Grs.**	51,3	50,8	51,3		
Peso del suelo seco	**Grs.**	352,0	272,9	333,8		
Peso del agua evaporada	**Grs.**	46,7	36,3	44,4		
Contenido de humedad	**%**	**13,3**	**13,3**	**13,3**		

RESULTADOS OBTENIDOS	
HUMEDAD ÓPTIMA %	**13,3**
DENSIDAD MÁXIMA LBS/PIE^3	**98,2**
(%) FRACCIÓN GRUESA (PFG)	**8,5**
(%) FRACCIÓN DE ENSAYO (PFE)	**91,5**

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO

EDYCONST	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA** **INV E – 148 – 13**	**CÓDIGO: OPS-R-016** **EMISIÓN: 01/02/2017** **VERSIÓN: 1** **CONSECUTIVO: EDY-ES N°572**

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES CARLOS NIETO S.A.S

PROYECTO:	PAVIMENTACIÓN DE 3200 METROS LINEALES DE CICLORUTA EN LA VIA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE MELGAR AL MUNICIPIO DE EL CARMEN DE APICALA,DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	**PROFUNDIDAD:**	0,40 A 0,70 Mts
CONTRATISTA:	ALCALDIA MUNICIPAL DE MELGAR	**MUNICIPIO:**	MELGAR - TOLIMA
LOCALIZACION:	VIA MELGAR- EL CARMEN DE APICALA	**FECHA T:**	5-feb-21
CALICATA N°:	10	**FECHA E:**	22-feb-21

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01 trípode con DIAL 01

EXPANSIÓN

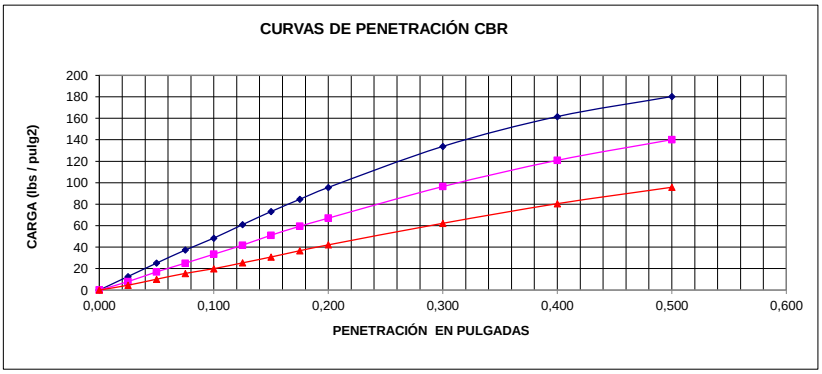
Fecha de inmersión:	6/02/2021	**Molde No. 1**			**Molde No. 2**			**Molde No. 3**			**% EXPANSIÓN PROMEDIO**
Hora:	4:40:00 p. m.	**Lec. inicial**	0	**%expan.**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	**Lec. inicial**	0	**%expan**	
Días transcurridos:	4	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**Lec. final.**	0	0,0	**0,0**

NOTA = altura de la muestra = 5 pulgadas = 12.70 cm

PENETRACIONES - CARGAS - C.B.R.

EQUIPO UTILIZADO: Balanza digital No. 01, prensa marshall No.01

Tiempo	Penet. en mm.	Penet. en Pulg.	Molde 56 GOLPES				Molde 25 GOLPES				Molde 10 GOLPES			
			Lectura DIAL (KN)	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.	Lectura DIAL	L. Corregida	Carga lb/pul2	C.B.R.
00"	0	0,000	0,000	0	0		0,000	0	0		0,000	0	0	
30"	0,64	0,025	0,168	38	13		0,105	24	8		0,060	13	4	
60"	1,27	0,050	0,335	75	25		0,226	51	17		0,135	30	10	
1' 30"	1,91	0,075	0,497	112	37		0,334	75	25		0,207	47	16	
2'	2,54	0,100	0,646	145	48	4,8	0,446	100	33	3,3	0,266	60	20	2,0
2'30"	3,18	0,125	0,813	183	61		0,558	125	42		0,338	76	25	
3'	3,81	0,150	0,976	219	73		0,682	153	51		0,411	92	31	
3'30"	4,45	0,175	1,128	254	85		0,793	178	59		0,489	110	37	
4'	5,08	0,200	1,276	287	96	6,4	0,894	201	67	4,5	0,562	126	42	2,8
6'	7,62	0,300	1,786	402	134		1,287	289	96		0,830	187	62	
8'	10,16	0,400	2,157	485	162		1,613	363	121		1,074	241	80	
10'	12,7	0,500	2,406	541	180		1,870	420	140		1,278	287	96	
PESO FINAL CILINDRO + MUESTRA HUMEDA			**8.064**				**8.058**				**8.096**			
HUMEDAD FINAL			**15,3**				**17,1**				**19,6**			



	VALORES DE C.B.R. CORREGIDO		
	CANT GOLPES	**0.1"**	**0.2"**
○	56 Golpes/Capa	**4,8**	**6,4**
□	25 Golpes/Capa	**3,3**	**4,5**
△	10 Golpes/Capa	**2,0**	**2,8**

% GRAVAS	35,1
% ARENAS	44,5
% FINOS	20,4
L. L.	NL
IP.	NP
CLASIFICACION	AASHTO = A-1-b
	S.U.C.S = SM

OBSERVACIONES: Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. El laboratorio no asume responsabilidad alguna por la reproduccion parcial o total de este documento sin la debida autorizacion escrita de Edyconst S.A.S

ING. CARLOS ANDRES NIETO L.
REPRESENTANTE LEGAL

SGS
CO17/7710

RICHARD HERNAN GALLEGO RUIZ
COORDINADOR DE LABORATORIO