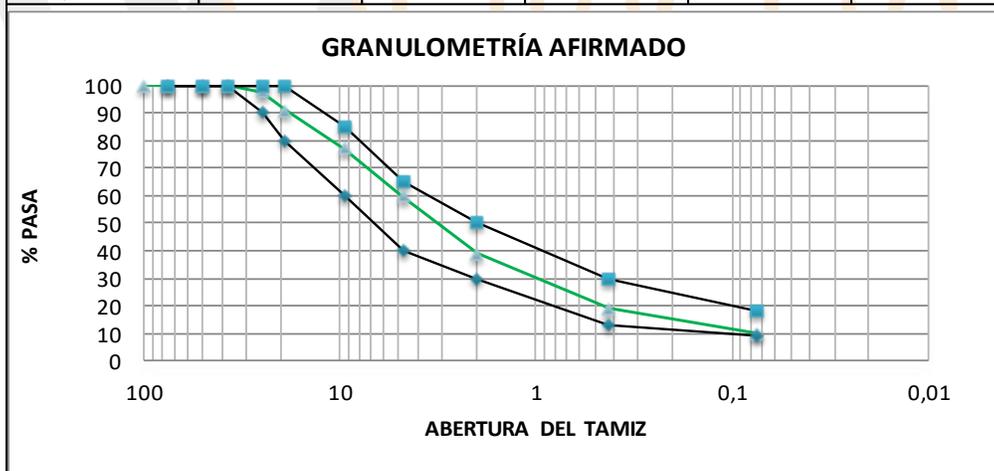


GRANULOMETRIA DE MATERIALES		Código:	CT-GDM-CE01
		Versión:	1
		Páginas:	1de 1
NORMAS DE REFERENCIA:		Fecha :	20-may-2014
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR: DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ			
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021 CANTERA: AFIRMADO MATERIAL: AGREGADOS PURACE DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE GRAVAS DE TRITURACIÓN DEL MISMO COLOR		ODS N°:	
W in:	W fi:	ESPECIFICACION INVIAS	
6201,0	5042,0	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
Tamiz	Peso retenido	% Pasa	OBSERVACIONES CUMPLIMIENTO
4" (100)	0,0	100,0	
3" (75)	0,0	100,0	
2" (50)	0,0	100,0	100
1½" (37,5)	0,0	100,0	100
1" (25,4)	140,0	97,7	90
¾" (19)	418,0	91,0	80
3/8" (9,5)	865,0	77,1	60
N¼ (4,75)	1075,0	59,7	40
N¼ (2,00)	1290,0	38,9	30
N¼0 (0,425)	1238,0	18,9	13
N200 (0,075)	562,0	9,9	9
P200 (g)	24,0		



OBSERVACIONES: MUESTRA INGRESADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

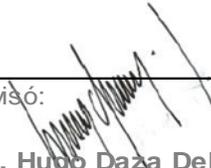
DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES		Código:	CT-DMA-CE01					
		Versión:	1					
		Páginas:	1de 1					
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Form	20-may-2014					
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACION DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ								
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS N°:						
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : AGREGADOS PURACE DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE GRAVAS DE TRITURACIÓN DEL MISMO COLOR								
ENSAYO N°								
Gradación usada	B							
N° de esferas	11							
N° de revoluciones	500							
Peso muestra inicial P1 (gr)	5000							
Peso muestra final P2 (gr)	3629							
% Desgaste	27,4%							
Coeficiente de Uniformidad								
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y N° DE REVOLUCIONES								
Tamiz	A	B	C	D	E	F	G	
Gradación	cantidad de agregado a pesar por tipo de ensayo							
Pasa	Retenido							
3"	2 1/2"				2500+50			
2 1/2"	2"				2500+50			
2"	1 1/2"				5000+50	5000+50		
1 1/2"	1"	1250+25				5000+50	5000+50	
1"	3/4"	1250+25					5000+50	
3/4"	1/2"	1250+10	2500+10					
1/2"	3/8"	1250+10	2500+10					
3/8"	1/4"			2500+10				
1/4"	N°4			2500+10				
N°4	N°8				5000+10			
Peso total de muestra								
N° de esferas								
Peso de esferas								
N° de Revoluciones								
OBSERVACIONES:								
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO								
ESPECIFICACIONES PARA AFIRMADO 50% CUMPLIMIENTO: CUMPLE								
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.								

Elaboró:  Geot. Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	---	---------

ENSAYO TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES		Código:	CT-TAP-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV E -211. ART 311	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : AGREGADOS PURACE DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE GRAVAS DE TRITURACIÓN DEL MISMO COLOR				
TERRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - TAPD - (INV E -211)				
TAMIZ ("/No)	MASA INICIAL, g	TAMIZ LAVADO ("/No)	MASA FINAL, g	TA&PD, %
1-1/2" - 3/4"	3000	No 4	2994,0	0,20%
3/4" - 3/8"	2000	No 4	1985,0	0,75%
3/8" - No 4	1000	No 8	991,0	0,90%
No 4 - No 16	100	No 20	99,0	1,00%
TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO GRUESO %				0,21%
TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO FINO %				1,00%
OBSERVACIONES				
MUESTRA TRADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO				
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.				

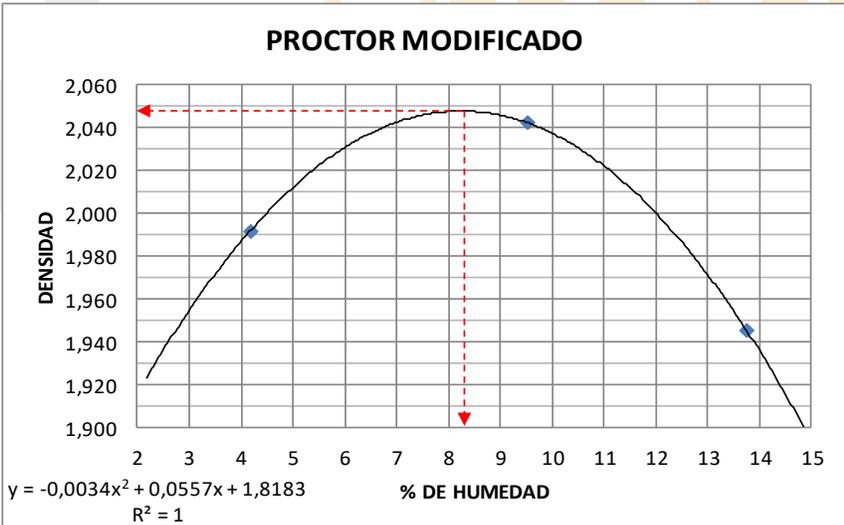
Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------



Elaboró:  Geot. Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	---	---------

ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO		Código:	CT-CPM-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1 de 1	
NORMAS DE REFERENCIA: INV- E- 142 . ARTICULO 300 Y 320		Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021				
O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA				
SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO				
CANTERA: AGREGADOS PURACE				
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE GRAVAS DE TRITURACIÓN DEL MISMO COLOR				
PRUEBA	1	2	3	
# DE GOLPES	55	55	55	
%W NAT.	2	2	2	
%W DESEADA	6	10	14	
%W ADICIONAL	4	8	12	
W MOLDE	5301	5301	5301	
W MOLD+SUELO HUMEDO	10032	10401	10347	
%HUMEDAD (HORNO)	4,17	9,53	13,74	
W SECO	4541	4656	4436	
VOLUMEN DEL MOLDE	2280	2280	2280	
DENSIDAD SECA	1,992	2,042	1,946	
CONTENIDO DE HUMEDAD	p1	645,0	744,0	656,0
	p2	622,0	685,0	584,0
	p3	71,0	66,0	60,0
	%w	4,17	9,53	13,74

PROCTOR MODIFICADO



$y = -0,0034x^2 + 0,0557x + 1,8183$
 $R^2 = 1$

% HUMEDAD OPTIMA : 8,3 %
DENSIDAD MAXIMA: 2,046 g/cm³

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------



GRANULOMETRIA DE MATERIALES			Código:	CT-GDM-CE01	
			Versión:	1	
			Páginas:	1de 1	
NORMAS DE REFERENCIA:		INV- E-123 126 A-311	Fecha :	20-may-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021					
O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA					
SECTOR: DEPARTAMENTO DEL CAUCA					
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO					
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ					
S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ					
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021				ODS N°:	
CANTERA: AFIRMADO					
MATERIAL: LA YUNGA					
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA COLOR GRIS CON VETA CAFÉ Y HABANA					
W in:	W fi:	% Pasa	ESPECIFICACION INVIAS		
8012,0	5042,0		LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	OBSERVACIONES CUM PLIMIENTO
Tamiz	Peso retenido				
4" (100)	0,0	100,0			
3" (75)	0,0	100,0			
2" (50)	815,0	89,8	100	100	
1 1/2" (37,5)	602,0	82,3	100	100	
1" (25,4)	809,0	72,2	90	100	
3/4" (19)	604,0	64,7	80	100	
3/8" (9,5)	1002,0	52,2	60	85	
Nº4 (4,75)	748,0	42,8	40	65	
Nº10 (2,00)	821,0	32,6	30	50	
Nº40 (0,425)	977,0	20,4	13	30	
Nº200 (0,075)	508,0	14,1	9	18	
P200 (g)	16,0				

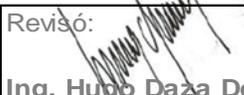
GRANULOMETRÍA AFIRMADO

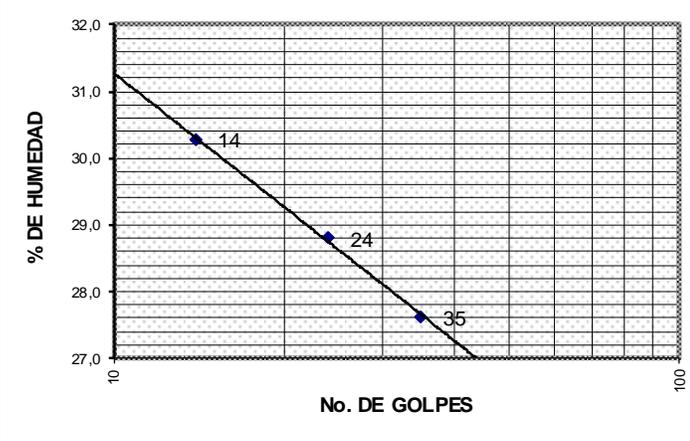
OBSERVACIONES: MUESTRA INGRESADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró: Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó: Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	--	---------

DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES		Código:	CT-DMA-CE01					
		Versión:	1					
		Páginas:	1de 1					
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Form	20-may-2014					
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ								
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS N°:						
MATERIAL: AFIRMADO								
CANTERA : LA YUNGA								
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS								
ENSAYO N°								
Gradación usada		B						
N° de esferas		11						
N° de revoluciones		500						
Peso muestra inicial P1 (gr)		5004						
Peso muestra final P2 (gr)		3621						
% Desgaste		27,6%						
Coeficiente de Uniformidad								
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y N° DE REVOLUCIONES								
Tamiz		A	B	C	D	E	F	G
Gradación								
Pasa	Retenido	cantidad de agregado a pesar por tipo de ensayo						
3"	2 1/2"					2500+50		
2 1/2"	2"					2500+50		
2"	1 1/2"					5000+50	5000+50	
1 1/2"	1"	1250+25					5000+50	5000+50
1"	3/4"	1250+25						5000+50
3/4"	1/2"	1250+10	2500+10					
1/2"	3/8"	1250+10	2500+10					
3/8"	1/4"			2500+10				
1/4"	N°4			2500+10				
N°4	N°8				5000+10			
Peso total de muestra								
N° de esferas		11						
Peso de esferas								
N° de Revoluciones		500						
OBSERVACIONES:								
MUESTRA TRAIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO								
ESPECIFICACIONES PARA AFIRMADO				50%		CUMPLIMIENTO:		
						CUMPLE		
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.								

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

LIMITES DE CONSISTENCIA		Código:	CT-LDC-CE01		
		Versión:	1		
		Páginas:	1 de 1		
NORMAS DE REFERENCIA:		INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Formato:	20-may-2014	
<p>FECHA INFORME: 22-oct-2021</p> <p>O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA</p> <p>SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA</p> <p>CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ</p> <p>INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO</p> <p>S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ</p>					
FECHA ENTRADA:		25-sep-2021	ODS Nº:		
<p>MATERIAL: AFIRMADO</p> <p>CANtera : LA YUNGA</p> <p>DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS</p>					
LIMITE LIQUIDO	N° de Golpes	35	24	14	
	P1 (Húmedo)	26,37	21,16	24,02	
	P2(Seco)	21,53	17,4	19,49	
	P3 (Cap.)	4,01	4,34	4,53	
	% de Humedad	27,63	28,79	30,28	
		LIMITE PLASTICO		% WN	
LIM. PLASTI	P1 (Húmedo)	12,34	12,43		
	P2(Seco)	10,99	11,19		
	P3 (Cap.)	4,32	5,06	Promedio	
	% de Humedad	20,24	20,23	20,2	
					
<p>RESULTADOS</p> <p>Contenido de Humedad:</p> <p>Limite Liquido: 29,0</p> <p>Limite Plástico: 20,0</p> <p>Indice de Plasticidad: 9,00</p> <p>Indice de Liquidez: _____</p> <p>Indice de grupo: _____</p> <p>U.S .C.: _____</p> <p>A.A.S.H.O.: _____</p> <p>CUMPLIMIENTO: CUMPLE</p>					
<p>OBSERVACIONES: MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO</p>					

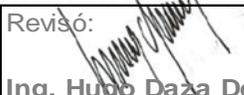
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	--	---------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE SODIO				Código:	CT-SSS-CE01	
				Versión:	1	
				Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV- E-220. ART 311		Fecha Formato:	19-abr-2014		
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO						
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021 MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : LA YUNGA DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS				ODS:		
ANALISIS CUANTITATIVO						
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)			
3"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"	1500	1318	13,81	27,4	3,79
3/4"	3/8"	1000	865	15,61	2,7	0,42
3/8"	N° 4	300	233	28,76	10,7	3,06
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA	7,27%
ANALISIS CUALITATIVO						
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO			
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"	*				
1"	3/4"	*				
OBSERVACIONES						
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES						
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías						
CAPA			SOLIDEZ			
Norma INV			E-220			
AFIRMADO			12% MAX		CUMPLIMIENTO: CUMPLE	
<small>LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.</small>						

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE MAGNESIO				Código:		CT-SSS-CE01	
				Versión:		1	
				Páginas:		1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:		INV- E-220. ART 311		Fecha Formato:		19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO							
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021				ODS:			
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : LA YUNGA DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS							
ANALISIS CUANTITATIVO							
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA	
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)				
3"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	3/4"	1500	1293	16,01	27,4		4,39
3/4"	3/8"	1000	917	9,05	2,7		0,24
3/8"	N° 4	300	225	33,33	10,7		3,55
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA		8,18%
ANALISIS CUALITATIVO							
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO				
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS	
2 1/2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"	*					
1"	3/4"	*					
OBSERVACIONES							
MUESTRA TRAIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO							
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES							
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías							
CAPA				SOLIDEZ			
Norma INV				E-220			
AFIRMADO				12% MAX		CUMPLIMIENTO: CUMPLE	
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.							

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	-----------------

ENSAYO TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES		Código:	CT-TAP-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV E -211. ART 311	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANtera : LA YUNGA DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS				
TARRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - TAPD - (INV E -211)				
TAMIZ ("/No)	MASA INCIAL, g	TAMIZ LAVADO ("/No)	MASA FINAL, g	TA&PD, %
1-1/2" - 3/4"	3000	No 4	2994,0	0,20%
3/4" - 3/8"	2000	No 4	1971,0	1,45%
3/8" - No 4	1000	No 8	950,0	5,00%
No 4 - No 16	100	No 20	98,0	2,00%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO GRUESO %				0,73%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO FINO %				2,00%
OBSERVACIONES				
MUESTRA TRAIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO				
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.				

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------



ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO		Código:	CT-CPM-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1de 1	
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E- 142 . ARTICULO 300 Y 320	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021				
O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA				
SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO				
CANTERA: LA YUNGA				
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON PRESENCIA DE VETAS CAFÉS				
PRUEBA	1	2	3	
# DE GOLPES	55	55	55	
%W NAT.	3,5	3,5	3,5	
%W DESEADA	3,5	6,5	9,5	
%W ADICIONAL	0	3	6	
W MOLDE	5064	5064	5064	
W MOLD+SUELO HUMEDO	9513	10186	9958	
%HUMEDAD (HORNO)	3,51	6,78	11,04	
W SECO	4298	4797	4407	
VOLUMEN DEL MOLDE	2397	2397	2397	
DENSIDAD SECA	1,793	2,001	1,839	
CONTENIDO DE HUMEDAD	p1	565,0	584,0	623,0
	p2	548,0	551,0	568,0
	p3	64,0	64,0	70,0
	%w	3,51	6,78	11,04

PROCTOR MODIFICADO

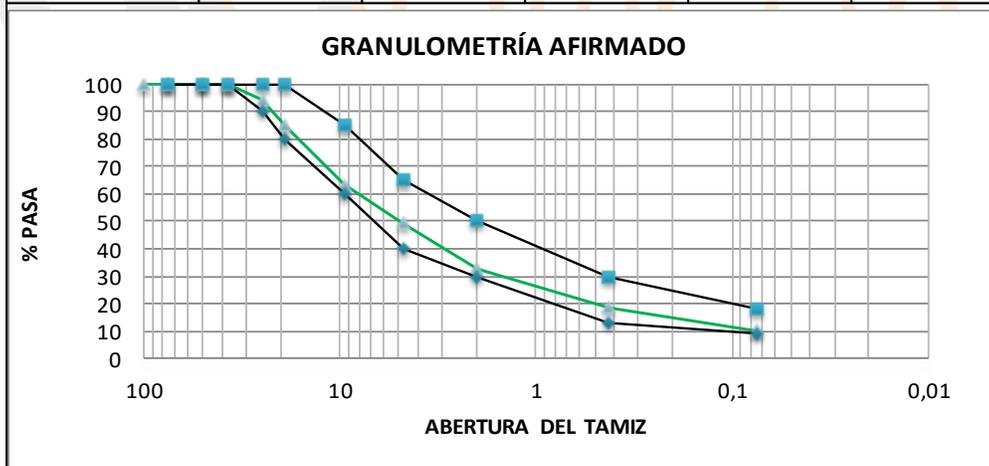
$y = -0,0135x^2 + 0,2029x + 1,2472$
 $R^2 = 1$

% HUMEDAD OPTIMA : 7,5 %
DENSIDAD MAXIMA: 2,009 g/cm³

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró: Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó: Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------

GRANULOMETRIA DE MATERIALES			Código:	CT-GDM-CE01	
			Versión:	1	
			Páginas:	1de 1	
NORMAS DE REFERENCIA:		INV- E-123 126 A-311	Fecha :	20-may-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021					
O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA					
SECTOR: DEPARTAMENTO DEL CAUCA					
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO					
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ					
S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ					
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021				ODS N°:	
CANTERA: AFIRMADO					
MATERIAL: MINATRUCK					
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA COLOR GRIS CON VETA CAFÉ Y HABANA					
W in:	W fi:	% Pasa	ESPECIFICACION INVIAS		
6245,0	5042,0		LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	OBSERVACIONES CUMPLIMIENTO
Tamiz	Peso retenido				
4" (100)	0,0	100,0			
3" (75)	0,0	100,0			
2" (50)	0,0	100,0	100	100	
1 1/2" (37,5)	0,0	100,0	100	100	
1" (25,4)	350,0	94,4	90	100	
3/4" (19)	589,0	85,0	80	100	
3/8" (9,5)	1356,0	63,3	60	85	
Nº4 (4,75)	852,0	49,6	40	65	
Nº10 (2,00)	1052,0	32,8	30	50	
Nº40 (0,425)	894,0	18,4	13	30	
Nº200 (0,075)	521,0	10,1	9	18	
P200 (g)	15,0				

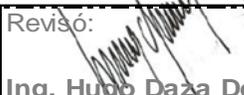


OBSERVACIONES: MUESTRA INGRESADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES		Código:	CT-DMA-CE01						
		Versión:	1						
		Páginas:	1de 1						
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Form	20-may-2014						
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ									
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS N°:							
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : MINATRUCK DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS									
ENSAYO N°									
Gradación usada		A							
N° de esferas		12							
N° de revoluciones		500							
Peso muestra inicial P1 (gr)		5000							
Peso muestra final P2 (gr)		3135							
% Desgaste		37,3%							
Coeficiente de Uniformidad									
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y N° DE REVOLUCIONES									
Tamiz		A	B	C	D	E	F	G	
Gradación									
Pasa	Retenido	cantidad de agregado a pesar por tipo de ensayo							
3"	2 1/2"					2500+50			
2 1/2"	2"					2500+50			
2"	1 1/2"					5000+50	5000+50		
1 1/2"	1"	1250+25					5000+50	5000+50	
1"	3/4"	1250+25						5000+50	
3/4"	1/2"	1250+10	2500+10						
1/2"	3/8"	1250+10	2500+10						
3/8"	1/4"			2500+10					
1/4"	N°4			2500+10					
N°4	N°8				5000+10				
Peso total de muestra									
N° de esferas		12							
Peso de esferas									
N° de Revoluciones		500							
OBSERVACIONES:									
MUESTRA TRAIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO									
ESPECIFICACIONES PARA AFIRMADO				50%	CUMPLIMIENTO:				CUMPLE
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.									

Elaboró:  Geot. Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	---	---------

LIMITES DE CONSISTENCIA		Código:	CT-LDC-CE01
		Versión:	1
		Páginas:	1 de 1
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Formato:	20-may-2014

FECHA INFORME: 22-oct-2021

O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA

SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ

INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO

S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ

FECHA ENTRADA: 25-sep-2021

ODS N°: 0

MATERIAL: AFIRMADO

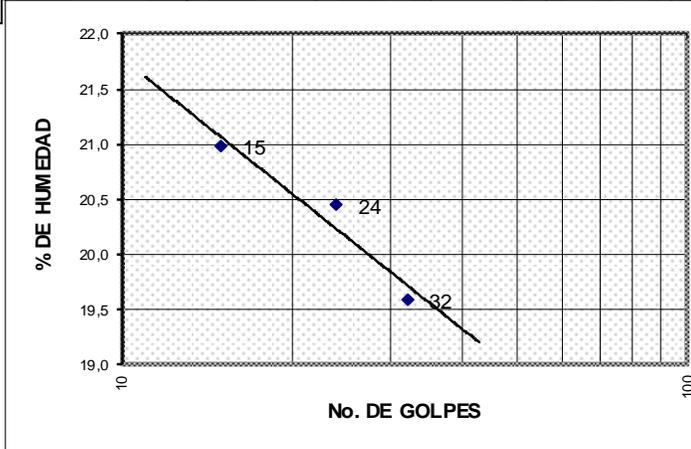
CANTERA : MINATRUCK

DESCRIPCION:

MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS

LIMITE LIQUIDO	N° de Golpes	32	24	15
	P1 (Húmedo)	28,31	25,16	27,48
	P2(Seco)	24,33	21,74	23,5
	P3 (Cap.)	4,01	5,01	4,53
	% de Humedad	19,59	20,44	20,98

LIM. PLASTI	LIMITE PLASTICO			% WN	
	P1 (Húmedo)	13,75	14,01		
	P2(Seco)	12,68	12,73		
	P3 (Cap.)	5,75	5,01	Promedio	
	% de Humedad	15,44	16,58	16,0	



RESULTADOS

Contenido de Humedad:	
Limite Liquido:	20,0
Limite Plástico:	16,0
Indice de Plasticidad:	4,00
Indice de Liquidez:	
Indice de grupo:	
U.S. C.:	
A.A.S.H.O.:	
CUMPLIMIENTO:	CUMPLE

OBSERVACIONES: MUESTRA TRAJA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE SODIO				Código:	CT-SSS-CE01	
				Versión:	1	
				Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV- E-220. ART 311		Fecha Formato:	19-abr-2014		
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ						
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021				ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : MINATRUCK DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS						
ANALISIS CUANTITATIVO						
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)			
3"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"	1500	1462	2,60	27,4	0,71
3/4"	3/8"	1000	901	10,99	2,7	0,29
3/8"	N° 4	300	268	11,94	10,7	1,27
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA	2,28%
ANALISIS CUALITATIVO						
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO			
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"	*				
1"	3/4"	*				
OBSERVACIONES						
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES						
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías						
CAPA		SOLIDEZ				
Norma INV		E-220				
AFIRMADO		12% MAX		CUMPLIMIENTO: CUMPLE		
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.						

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	-----------------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE MAGNESIO				Código:	CT-SSS-CE01	
				Versión:	1	
				Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV- E-220. ART 311		Fecha Formato:	19-abr-2014		
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO						
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021 MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : MINATRUCK DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS				ODS:		
ANALISIS CUANTITATIVO						
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)			
3"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"	1500	1475	1,69	27,4	0,46
3/4"	3/8"	1000	950	5,26	2,7	0,14
3/8"	N° 4	300	285	5,26	10,7	0,56
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA	1,17%
ANALISIS CUALITATIVO						
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO			
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"	*				
1"	3/4"	*				
OBSERVACIONES						
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES						
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías						
CAPA		SOLIDEZ				
Norma INV		E-220				
AFIRMADO		18% MAX		CUMPLIMIENTO: CUMPLE		
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.						

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

ENSAYO TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES		Código:	CT-TAP-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV E -211. ART 311	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : MINATRUCK DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS				
TARRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - TAPD - (INV E -211)				
TAMIZ ("No)	MASA INCIAL, g	TAMIZ LAVADO ("No)	MASA FINAL, g	TA&PD, %
1-1/2" - 3/4"	3000	No 4	2983,0	0,57%
3/4" - 3/8"	2000	No 4	1940,8	2,96%
3/8" - No 4	1000	No 8	993,3	0,67%
No 4 - No 16	100	No 20	98,6	1,40%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO GRUESO %				0,50%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO FINO %				1,40%
OBSERVACIONES				
MUESTRA TRADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO				
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.				

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------



ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO		Código:	CT-CPM-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1 de 1	
NORMAS DE REFERENCIA: INV- E- 142 . ARTICULO 300 Y 320		Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021				
O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA				
SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO				
CANTERA: MINATRUCK				
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR GRIS				
PRUEBA	1	2	3	
# DE GOLPES	55	55	55	
%W NAT.	2	2	2	
%W DESEADA	7	11	14	
%W ADICIONAL	5	9	12	
W MOLDE	4392	4392	4392	
W MOLD+SUELO HUMEDO	9421	9685	9639	
%HUMEDAD (HORNO)	7,02	11,13	14,01	
W SECO	4699	4763	4602	
VOLUMEN DEL MOLDE	2282	2282	2282	
DENSIDAD SECA	2,059	2,087	2,017	
CONTENIDO DE HUMEDAD	p1	570,0	640,0	909,0
	p2	537,0	583,0	806,0
	p3	67,0	71,0	71,0
	%w	7,02	11,13	14,01

PROCTOR MODIFICADO

$y = -0,0045x^2 + 0,0879x + 1,6624$
 $R^2 = 1$

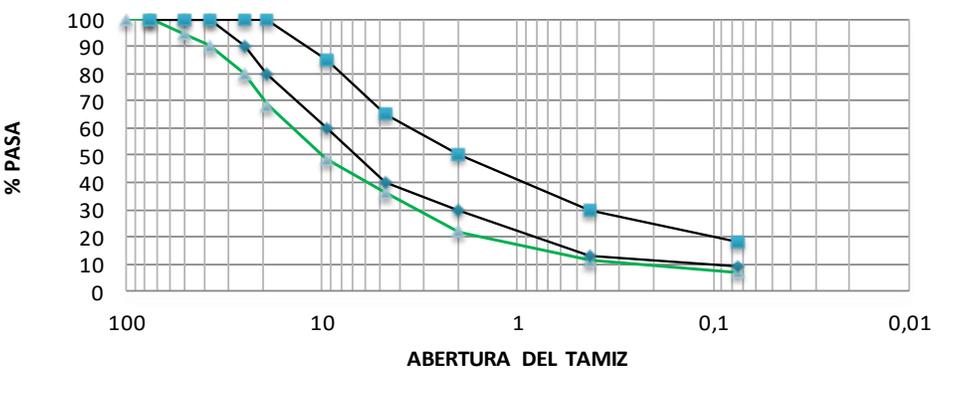
% HUMEDAD OPTIMA : 10,0 %
DENSIDAD MAXIMA: 2,091 g/cm³

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró: Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó: Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	--	---------

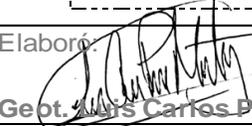
GRANULOMETRIA DE MATERIALES		Código:	CT-GDM-CE01
		Versión:	1
		Páginas:	1de 1
NORMAS DE REFERENCIA:		Fecha :	20-may-2014
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR: DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ			
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021 CANTERA: AFIRMADO MATERIAL: YESCAS DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA COLOR GRIS CON VETA CAFÉ Y HABANA		ODS N°:	
W in:	W fi:	ESPECIFICACION INVIAS	
4214,0	5042,0	% Pasa	OBSERVACIONES
Tamiz	Peso retenido	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
4" (100)	0,0		
3" (75)	0,0		
2" (50)	225,0	100	100
1 1/2" (37,5)	181,0	100	100
1" (25,4)	431,0	90	100
3/4" (19)	493,0	80	100
3/8" (9,5)	842,0	60	85
N#4 (4,75)	512,0	40	65
N#10 (2,00)	611,0	30	50
N#40 (0,425)	447,0	13	30
N#200 (0,075)	179,0	9	18
P200 (g)	7,0		

GRANULOMETRÍA AFIRMADO



OBSERVACIONES: MUESTRA INGRESADA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

DESGASTE EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES		Código:	CT-DMA-CE01					
		Versión:	1					
		Páginas:	1de 1					
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Form	20-may-2014					
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ								
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS N°:						
MATERIAL: AFIRMADO CANtera : YESCAS DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS								
ENSAYO N°								
Gradación usada		A						
N° de esferas		12						
N° de revoluciones		500						
Peso muestra inicial P1 (gr)		5000						
Peso muestra final P2 (gr)		3512						
% Desgaste		29,8%						
Coeficiente de Uniformidad								
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y N° DE REVOLUCIONES								
Tamiz		A	B	C	D	E	F	G
Gradación		cantidad de agregado a pesar por tipo de ensayo						
Pasa	Retenido							
3"	2 1/2"					2500+50		
2 1/2"	2"					2500+50		
2"	1 1/2"					5000+50	5000+50	
1 1/2"	1"	1250+25					5000+50	5000+50
1"	3/4"	1250+25						5000+50
3/4"	1/2"	1250+10	2500+10					
1/2"	3/8"	1250+10	2500+10					
3/8"	1/4"			2500+10				
1/4"	N°4			2500+10				
N°4	N°8				5000+10			
Peso total de muestra								
N° de esferas		12						
Peso de esferas								
N° de Revoluciones		500						
OBSERVACIONES:								
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO								
ESPECIFICACIONES PARA AFIRMADO 50% CUMPLIMIENTO: CUMPLE								
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LT DA.								

Elaboró:  Geot. Luis Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

LIMITES DE CONSISTENCIA		Código:	CT-LDC-CE01
		Versión:	1
		Páginas:	1 de 1
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E-125 E-126 A-311	Fecha Formato:	20-may-2014

FECHA INFORME: 22-oct-2021

O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA

SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ

INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO

S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ

FECHA ENTRADA: 25-sep-2021

ODS N°:

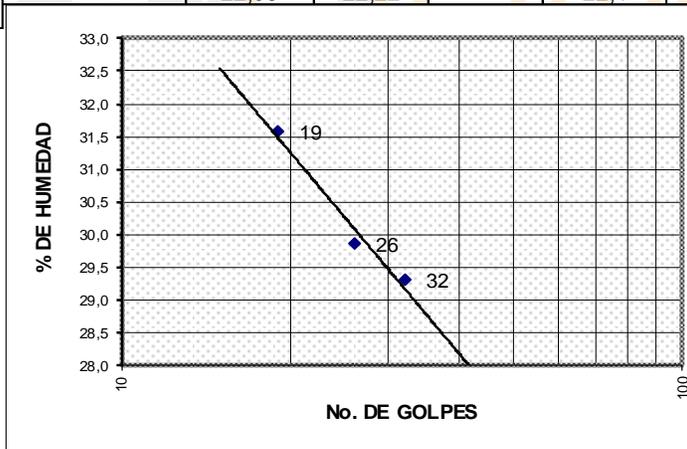
MATERIAL: AFIRMADO

CANTERA : YESCAS

DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS

LIMITE LIQUIDO	N° de Golpes	32	26	19
	P1 (Húmedo)	21,95	22,22	16,75
	P2(Seco)	18,5	18,17	13,81
	P3 (Cap.)	6,73	4,61	4,5
	% de Humedad	29,31	29,87	31,58

LIM. PLASTI	LIMITE PLASTICO			% WN	
	P1 (Húmedo)	11,78	10,45		
	P2(Seco)	10,49	9,35		
	P3 (Cap.)	4,79	4,40	Promedio	
	% de Humedad	22,63	22,22		22,4



RESULTADOS

Contenido de Humedad:	
Limite Liquido:	30,0
Limite Plástico:	22,0
Indice de Plasticidad:	8,00
Indice de Liquidez:	
Indice de grupo:	
U.S.C.:	
A.A.S.H.O.:	
CUMPLIMIENTO:	CUMPLE

OBSERVACIONES: MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO
ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.

Elaboró:  Geot. Luis Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE SODIO		Código:	CT-SSS-CE01			
		Versión:	1			
		Páginas:	1 de 1			
NORMAS REFERENCIA:	INV- E-220. ART 311	Fecha Formato:	19-abr-2014			
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ						
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:				
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : YESCAS DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS						
ANALISIS CUANTITATIVO						
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)			
3"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"	1500	1318	13,81	21,9	3,03
3/4"	3/8"	1000	891	12,23	20,0	2,44
3/8"	N° 4	300	259	15,83	12,1	1,92
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA	7,40%
ANALISIS CUALITATIVO						
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO			
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"	*				
1"	3/4"	*				
OBSERVACIONES						
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES						
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías						
CAPA			SOLIDEZ			
Norma INV			E-220			
AFIRMADO			12% MAX		CUMPLIMIENTO: CUMPLE	
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTÁ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.						

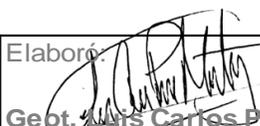
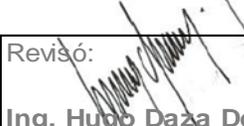
Elaboró:  Geot. Luis Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	-------------

ENSAYO DE SOLIDEZ A SULFATO DE MAGNESIO				Código:	CT-SSS-CE01	
				Versión:	1	
				Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV- E-220. ART 311		Fecha Formato:	19-abr-2014		
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. LUCIO CRUZ VELASCO						
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021				ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : YESCAS DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS						
ANALISIS CUANTITATIVO						
FRACCIONES		PESO INICIAL	PESO DESPUES DE ENSAYO	%PERDIDA	GRANULOMETRIA ORIGINAL	%PERDIDA CORREGIDA
PASA	RETENIDO	P1 (gr)	P2 (gr)			
3"	2"					
2"	1 1/2"					
1 1/2"	3/4"	1500	1324	13,29	21,9	2,91
3/4"	3/8"	1000	934	7,07	20,0	1,41
3/8"	N° 4	300	245	22,45	12,1	2,73
PERDIDA TOTAL CORREGIDA					SUMA	7,05%
ANALISIS CUALITATIVO						
FRACCIONES		NUMERO	NUMEO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO			
PASA	RETENIDO	INICIAL	ENTERAS	AGRIETADAS	POROSAS	FOLIADAS
2 1/2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"	*				
1"	3/4"	*				
OBSERVACIONES						
MUESTRA TRAJIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO						
ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES ESTRUCTURALES						
ARTICULO 300 Especificaciones para carreteras según el Instituto Nacional de Vías						
CAPA		SOLIDEZ				
Norma INV		E-220				
AFIRMADO		18% MAX		CUMPLIMIENTO:	CUMPLE	

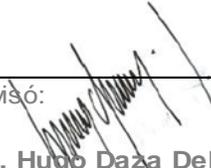
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN EL LABORATORIO
 ESTÁ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC LTDA.

Elaboró:  Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------

ENSAYO TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES		Código:	CT-TAP-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1de 1	
NORMAS REFERENCIA:	INV E -211. ART 311	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021 O B R A : EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA SECTOR : DEPARTAMENTO DEL CAUCA INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ S O L I C I T Ó : Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRIJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO CANTERA : YESCAS DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS				
TARRONES DE ARCILLAS Y PARTICULAS DELEZNABLES - TAPD - (INV E -211)				
TAMIZ ("/No)	MASA INICIAL, g	TAMIZ LAVADO ("/No)	MASA FINAL, g	TA&PD, %
1-1/2" - 3/4"	3000	No 4	2888,6	3,71%
3/4" - 3/8"	2000	No 4	1975,3	1,24%
3/8" - No 4	1000	No 8	996,1	0,39%
No 4 - No 16	100	No 20	99,0	0,98%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO GRUESO %				1,11%
TARRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES DEL AGREGADO FINO %				0,98%
OBSERVACIONES				
MUESTRA TRAIDA AL LABORATORIO POR EL INTERESADO				
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.				

Elaboró:  Geot. Luis Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	----------------



Elaboró:  Geot. Luis Carlos Ponce	Revisó:  Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
---	---	---------



ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO		Código:	CT-CPM-CE01	
		Versión:	1	
		Páginas:	1de 1	
NORMAS DE REFERENCIA:	INV- E- 142 . ARTICULO 300 Y 320	Fecha Formato:	19-abr-2014	
FECHA INFORME: 22-oct-2021				
OBRA: EVALUACIÓN DE GEOSINTETICOS PARA AUMENTAR LA DURABILIDAD DE LOS AFIRMADOS CON MATERIALES CONVENCIONALES DEL CAUCA				
SECTOR: DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
INTERVENTOR: Ing. LUCIO CRUZ VELASCO				
CONSTRUCTOR: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
SOLICITÓ: Ing. JUAN CARLOS ORDÓÑEZ GRUJALBA e Ing. EDWARD SANDOVAL LÓPEZ				
FECHA ENTRADA: 25-sep-2021		ODS:		
MATERIAL: AFIRMADO				
CANTERA: YESCAS				
DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR DE PEÑA TIPO AFIRMADO COLOR GRIS CON VETAS AMARILLAS				
PRUEBA	1	2	3	
# DE GOLPES	55	55	55	
%W NAT.	4,5	4,5	4,5	
%W DESEADA	7	9	13	
%W ADICIONAL	2,5	4,5	8,5	
W MOLDE	5288	5288	5288	
W MOLD+SUELO HUMEDO	10242	10557	10480	
%HUMEDAD (HORNO)	7,09	9,68	13,21	
W SECO	4626	4804	4586	
VOLUMEN DEL MOLDE	2235	2235	2235	
DENSIDAD SECA	2,070	2,149	2,052	
CONTENIDO DE HUMEDAD	p1	365,0	407,0	485,0
	p2	345,0	377,0	436,0
	p3	63,0	67,0	65,0
	%w	7,09	9,68	13,21

PROCTOR MODIFICADO

$y = -0,0096x^2 + 0,1911x + 1,1951$
 $R^2 = 1$

% HUMEDAD OPTIMA : 10,1 %
DENSIDAD MAXIMA: 1,763 g/cm³

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO. ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Lt da.

Elaboró: Geot. Juan Carlos Ponce	Revisó: Ing. Hugo Daza Delgado	Aprobó:
--	--	---------