

ENSAYO DE CLASIFICACION			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE		LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O				Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO					
SONDEO 2 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0,00-0,23		NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	263,0	29,29	29,29	70,71	70,71
9,5	3/8	24,0	2,67	31,96	68,04	68,04
4,75	No. 4	39,0	4,34	36,30	63,70	63,70
2,00	No. 10	64,0	7,13	43,43	56,57	56,57
0,42	No. 40	250,0	27,84	71,27	28,73	28,73
0,075	No. 200	145,0	16,15	87,42	12,58	12,58
	Fondo	113,0	12,58	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		898,0				0,00
W seco antes de lavar		898,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		785,0	Muestra			

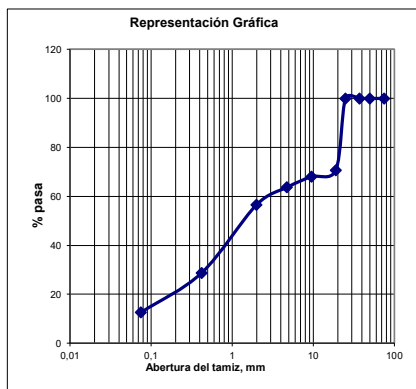
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	36,30	P1	936
ARENA	51,11	P2	898
FINOS	12,58	% Wn	4,23

CLASIFICACION
---------------

U.S.C SM

A.S.T.H.O A-1-b

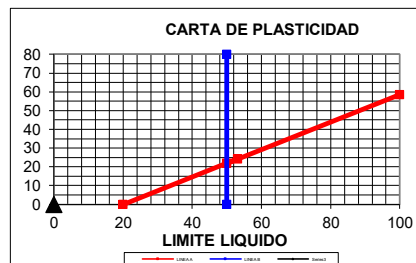
NIVEL FREATICO NP



LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gino Fontecha

GINO FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA			Humedad, Wn	X
SONDEO 2 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0,23-0,45	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	3,0	0,66	0,66	99,34	99,34
2,00	No. 10	13,0	2,86	3,52	96,48	96,48
0,42	No. 40	135,0	29,67	33,19	66,81	66,81
0,075	No. 200	101,0	22,20	55,38	44,62	44,62
	Fondo	203,0	44,62	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		455,0				0,00
W seco antes de lavar		455,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		252,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,66	P1	515
ARENA	54,73	P2	455
FINOS	44,62	% Wn	13,19

## CLASIFICACION

U.S.C SC

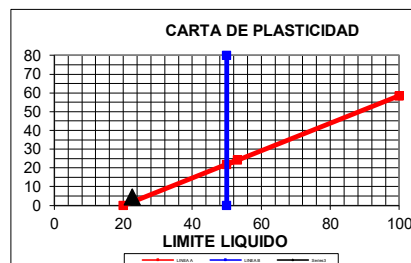
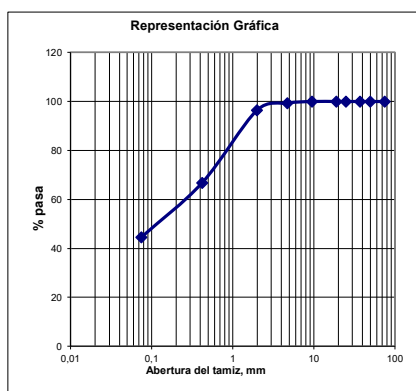
A.S.T.H.O A-4

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	25	32
Wmh+Wr	50,90	51,30	52,10
Wms+Wr	43,80	44,70	45,70
Wr	15,3	15,3	15,2
W %	24,91	22,45	20,98
	23,78	22,45	21,62
HUMEDAD	22,62		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	10,10	10,50	10,20
Wms+Wr	9,40	9,50	9,30
Wr	4,60	4,60	4,60
W %	14,58	20,41	19,15
HUMEDAD	18,05		

INDICE DE PLASTICIDAD	4,57
INDICE DE TENACIDAD	15,384
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,114
INDICE DE FLUIDEZ	1,173



Gino Parelo Fontecha.

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)				
SONDEO 2 MUESTRA 3	PROFUNDIDAD :	0,45-2,12	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENTAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	2,0	0,31	0,31	99,69	99,69
19	3/4	115,0	17,56	17,86	82,14	82,14
9,5	3/8	102,0	15,57	33,44	66,56	66,56
4,75	No. 4	90,0	13,74	47,18	52,82	52,82
2,00	No. 10	54,0	8,24	55,42	44,58	44,58
0,42	No. 40	137,0	20,92	76,34	23,66	23,66
0,075	No. 200	85,0	12,98	89,31	10,69	10,69
	Fondo	70,0	10,69	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		655,0				0,00
W seco antes de lavar		655,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		585,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	47,18	P1	813
ARENA	42,14	P2	655
FINOS	10,69	% Wn	24,12

## CLASIFICACION

U.S.C SP - SM

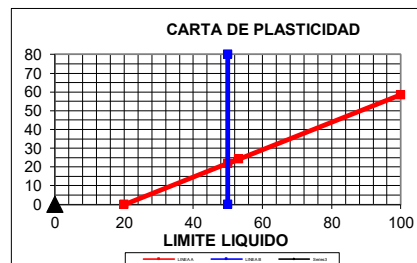
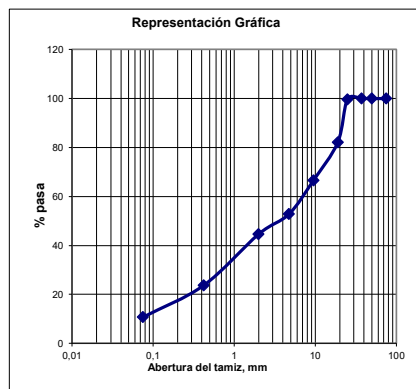
A.S.T.H.O A-1-a

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS			Humedad, Wn	X
SONDEO 2 MUESTRA 4	PROFUNDIDAD : 2,12-4,47	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	3,0	0,82	0,82	99,18	99,18
4,75	No. 4	7,0	1,92	2,75	97,25	97,25
2,00	No. 10	8,0	2,20	4,95	95,05	95,05
0,42	No. 40	69,0	18,96	23,90	76,10	76,10
0,075	No. 200	196,0	53,85	77,75	22,25	22,25
	Fondo	81,0	22,25	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		364,0				0,00
W seco antes de lavar		364,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		283,0	Muestra			

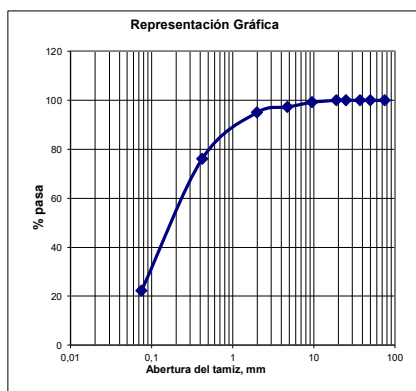
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	2,75	P1	430
ARENA	75,00	P2	364
FINOS	22,25	% Wn	18,13

## CLASIFICACION

U.S.C SC

A.S.T.H.O A-2-4

NIVEL FREATICO 3,65



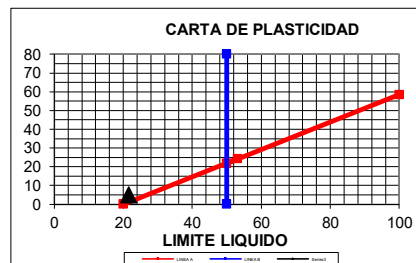
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	22	30
Wmh+Wr	52,50	50,70	51,60
Wms+Wr	45,10	44,20	45,70
Wr	15,1	15	15,2
W %	24,67	22,26	19,34
	23,19	21,92	19,78
HUMEDAD	21,63		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,50	12,10	12,50
Wms+Wr	11,40	11,00	11,40
Wr	4,50	4,70	4,70
W %	15,94	17,46	16,42
HUMEDAD	16,61		

INDICE DE PLASTICIDAD	5,02
INDICE DE TENACIDAD	13,884
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,105
INDICE DE FLUIDEZ	1,196



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS			Humedad, Wn	X
SONDEO 2 MUESTRA 5	PROFUNDIDAD :	4,47-6,00	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	2,0	0,66	0,66	99,34	99,34
2,00	No. 10	0,0	0,00	0,66	99,34	99,34
0,42	No. 40	5,0	1,66	2,33	97,67	97,67
0,075	No. 200	5,0	1,66	3,99	96,01	96,01
	Fondo	289,0	96,01	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		301,0				0,00
W seco antes de lavar		301,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		12,0	Muestra			

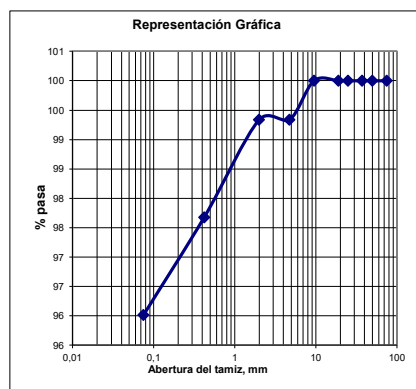
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,66	P1	371
ARENA	3,32	P2	301
FINOS	96,01	% Wn	23,26

## CLASIFICACION

U.S.C CL

A.S.T.H.O A-6

NIVEL FREATICO NP



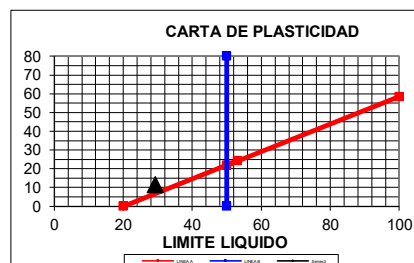
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	23	29
Wmh+Wr	40,50	41,30	42,10
Wms+Wr	34,60	35,40	36,00
Wr	15,3	15,2	15,1
W %	30,57	29,21	29,19
	29,18	28,91	29,72
HUMEDAD	29,27		


LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,10	12,40
Wms+Wr	11,30	11,00	11,30
Wr	4,60	4,60	4,70
W %	19,40	17,19	16,67
HUMEDAD	17,75		

INDICE DE PLASTICIDAD	11,52
INDICE DE TENACIDAD	396,267
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,173
INDICE DE FLUIDEZ	0,045



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION				 Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos	
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017			

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE			LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE			FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O					Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO						
SONDEO 3	MUESTRA 1	PROFUNDIDAD :		0,00-0,25	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	265,0	29,61	29,61	70,39	70,39
9,5	3/8	24,0	2,68	32,29	67,71	67,71
4,75	No. 4	40,0	4,47	36,76	63,24	63,24
2,00	No. 10	64,0	7,15	43,91	56,09	56,09
0,42	No. 40	246,0	27,49	71,40	28,60	28,60
0,075	No. 200	142,0	15,87	87,26	12,74	12,74
	Fondo	114,0	12,74	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		895,0				0,00
W seco antes de lavar		895,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		781,0	Muestra			

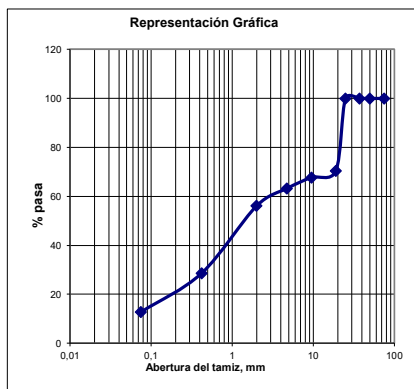
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	36,76	P1	931
ARENA	50,50	P2	895
FINOS	12,74	% Wn	4,02

CLASIFICACION
---------------

U.S.C SM

A.S.T.H.O A-1-b

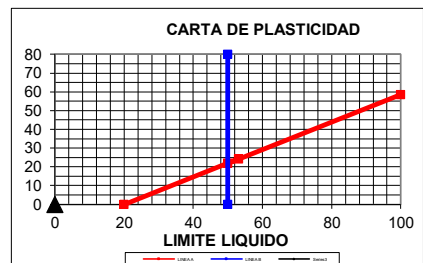
NIVEL FREATICO NP



LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gino Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA			Humedad, Wn	X
SONDEO 3 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0,25-0,48	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	2,0	0,44	0,44	99,56	99,56
2,00	No. 10	15,0	3,31	3,75	96,25	96,25
0,42	No. 40	135,0	29,80	33,55	66,45	66,45
0,075	No. 200	100,0	22,08	55,63	44,37	44,37
	Fondo	201,0	44,37	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		453,0				0,00
W seco antes de lavar		453,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		252,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,44	P1	512
ARENA	55,19	P2	453
FINOS	44,37	% Wn	13,02

## CLASIFICACION

U.S.C SC

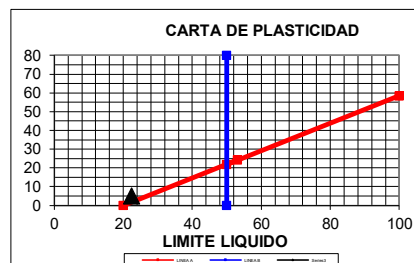
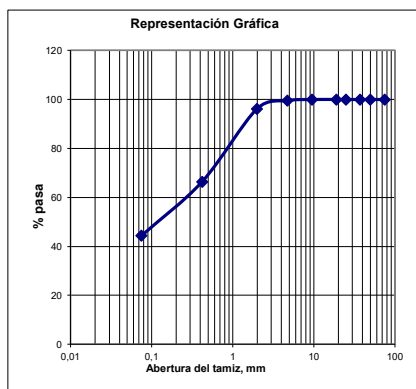
A.S.T.H.O A-4

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	25	32
Wmh+Wr	50,80	51,40	52,00
Wms+Wr	43,80	44,70	45,70
Wr	15,3	15,2	15,2
W %	24,56	22,71	20,66
	23,44	22,71	21,28
HUMEDAD	22,48		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	10,20	10,40	10,20
Wms+Wr	9,40	9,50	9,40
Wr	4,70	4,60	4,60
W %	17,02	18,37	16,67
HUMEDAD	17,35		

INDICE DE PLASTICIDAD	5,13
INDICE DE TENACIDAD	14,579
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,112
INDICE DE FLUIDEZ	1,190




Gino Parelo Fontecha.

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION					
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017		Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)				
SONDEO 3 MUESTRA 3	PROFUNDIDAD :	0,48-2,10	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	112,0	17,18	17,18	82,82	82,82
9,5	3/8	102,0	15,64	32,82	67,18	67,18
4,75	No. 4	88,0	13,50	46,32	53,68	53,68
2,00	No. 10	54,0	8,28	54,60	45,40	45,40
0,42	No. 40	138,0	21,17	75,77	24,23	24,23
0,075	No. 200	83,0	12,73	88,50	11,50	11,50
	Fondo	75,0	11,50	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		652,0				0,00
W seco antes de lavar		652,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		577,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	46,32	P1	812
ARENA	42,18	P2	652
FINOS	11,50	% Wn	24,54

CLASIFICACION	
---------------	--

U.S.C SP - SM

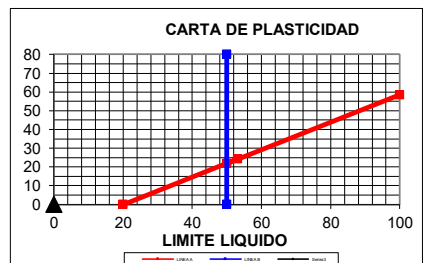
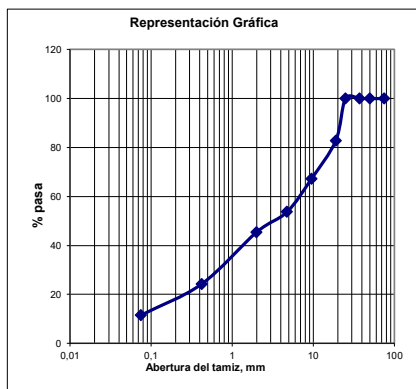
A.S.T.H.O A-1-a

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes			
Wmh+Wr	N.L.L		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr			
Wms+Wr	N.L.P		
Wr			
W %			
HUMEDAD			

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones



# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS			Humedad, Wn	X
SONDEO 3	MUESTRA 4	PROFUNDIDAD :	2,10-4,48	NORMA	INV-E-122/123/125/126

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	7,0	1,94	1,94	98,06	98,06
2,00	No. 10	6,0	1,67	3,61	96,39	96,39
0,42	No. 40	69,0	19,17	22,78	77,22	77,22
0,075	No. 200	194,0	53,89	76,67	23,33	23,33
	Fondo	84,0	23,33	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		360,0				0,00
W seco antes de lavar		360,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		276,0	Muestra			

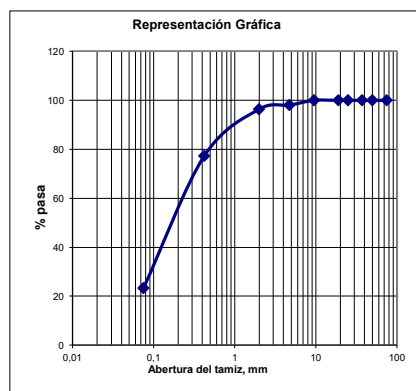
PORCENAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	1,94	P1	427
ARENA	74,72	P2	360
FINOS	23,33	% Wn	18,61

## CLASIFICACION

U.S.C SC

A.S.T.H.O A-2-4

NIVEL FREATICO 3,65



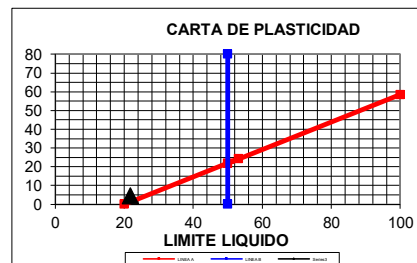
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	22	30
Wmh+Wr	52,60	50,80	51,70
Wms+Wr	45,10	44,30	45,70
Wr	15	15	15,1
W %	24,92	22,18	19,61
	23,42	21,84	20,05
HUMEDAD	21,77		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,00	12,50
Wms+Wr	11,40	11,00	11,30
Wr	4,60	4,70	4,70
W %	17,65	15,87	18,18
HUMEDAD	17,23		

INDICE DE PLASTICIDAD	4,54
INDICE DE TENACIDAD	14,660
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,106
INDICE DE FLUIDEZ	1,176



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS			Humedad, Wn	X
SONDEO 3 MUESTRA 5	PROFUNDIDAD :	4,48-6,00	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
2,00	No. 10	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
0,42	No. 40	4,0	1,35	1,35	98,65	98,65
0,075	No. 200	5,0	1,69	3,04	96,96	96,96
	Fondo	287,0	96,96	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		296,0				0,00
W seco antes de lavar		296,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		9,0	Muestra			

PORCENAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,00	P1	368
ARENA	3,04	P2	296
FINOS	96,96	% Wn	24,32

CLASIFICACION

U.S.C CL

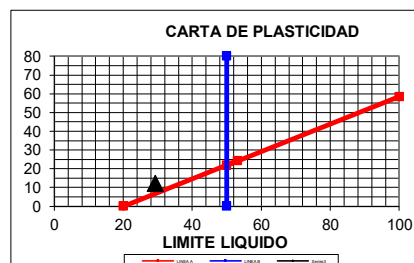
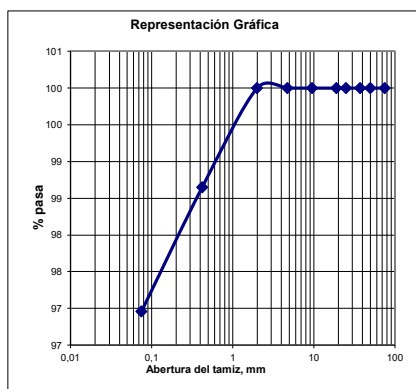
A.S.T.H.O A-6

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	23	29
Wmh+Wr	40,60	41,40	42,00
Wms+Wr	34,60	35,40	36,00
Wr	15,2	15,1	15,1
W %	30,93	29,56	28,71
	29,52	29,26	29,23
HUMEDAD	29,34		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,00	12,50
Wms+Wr	11,40	11,00	11,30
Wr	4,60	4,70	4,70
W %	17,65	15,87	18,18
HUMEDAD	17,23		

INDICE DE PLASTICIDAD	12,10
INDICE DE TENACIDAD	308,348
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,174
INDICE DE FLUIDEZ	0,056



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION				 INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017		

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE			LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE			FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O					Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO						
SONDEO 5 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0,00-0,25			NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	263,0	29,19	29,19	70,81	70,81
9,5	3/8	24,0	2,66	31,85	68,15	68,15
4,75	No. 4	39,0	4,33	36,18	63,82	63,82
2,00	No. 10	64,0	7,10	43,29	56,71	56,71
0,42	No. 40	243,0	26,97	70,26	29,74	29,74
0,075	No. 200	145,0	16,09	86,35	13,65	13,65
	Fondo	123,0	13,65	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		901,0				0,00
W seco antes de lavar		901,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		778,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	36,18	P1	935
ARENA	50,17	P2	901
FINOS	13,65	% Wn	3,77

CLASIFICACION
---------------

U.S.C SM

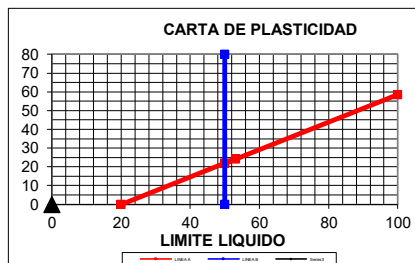
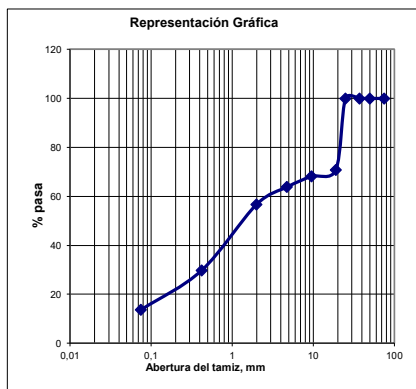
A.S.T.H.O A-1-b

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes			
Wmh+Wr	N.L.L		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	N.L.P		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gino Parelo Fontecha.

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA			Humedad, Wn	X
SONDEO 5 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0,25-0,48	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	2,0	0,44	0,44	99,56	99,56
4,75	No. 4	2,0	0,44	0,87	99,13	99,13
2,00	No. 10	13,0	2,83	3,70	96,30	96,30
0,42	No. 40	140,0	30,50	34,20	65,80	65,80
0,075	No. 200	100,0	21,79	55,99	44,01	44,01
	Fondo	202,0	44,01	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		459,0				0,00
W seco antes de lavar		459,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		257,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,87	P1	516
ARENA	55,12	P2	459
FINOS	44,01	% Wn	12,42

## CLASIFICACION

U.S.C SC

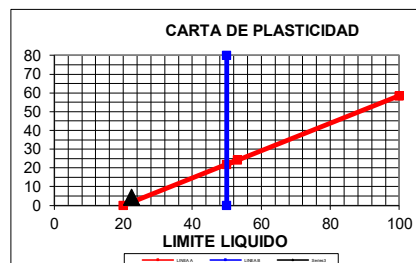
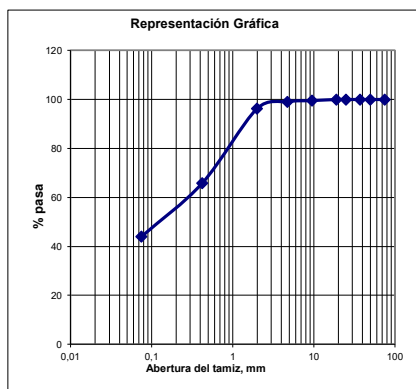
A.S.T.H.O A-4

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	25	32
Wmh+Wr	50,70	51,30	52,10
Wms+Wr	43,80	44,70	45,70
W <sub>r</sub>	15,4	15,3	15,3
W %	24,30	22,45	21,05
	23,19	22,45	21,69
HUMEDAD	22,44		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	10,30	10,30	10,30
Wms+Wr	9,40	9,50	9,40
W <sub>r</sub>	4,60	4,60	4,60
W %	18,75	16,33	18,75
HUMEDAD	17,94		

INDICE DE PLASTICIDAD	4,50
INDICE DE TENACIDAD	15,019
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,112
INDICE DE FLUIDEZ	1,195



Gino Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)				
SONDEO 5 MUESTRA 3	PROFUNDIDAD :	0,48-2,15	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	2,0	0,30	0,30	99,70	99,70
19	3/4	112,0	17,00	17,30	82,70	82,70
9,5	3/8	104,0	15,78	33,08	66,92	66,92
4,75	No. 4	88,0	13,35	46,43	53,57	53,57
2,00	No. 10	56,0	8,50	54,93	45,07	45,07
0,42	No. 40	138,0	20,94	75,87	24,13	24,13
0,075	No. 200	83,0	12,59	88,47	11,53	11,53
	Fondo	76,0	11,53	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		659,0				0,00
W seco antes de lavar		659,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		583,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	46,43	P1	816
ARENA	42,03	P2	659
FINOS	11,53	% Wn	23,82

CLASIFICACION	
---------------	--

U.S.C SP - SM

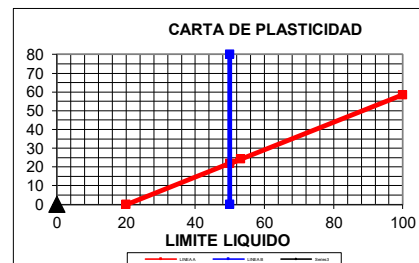
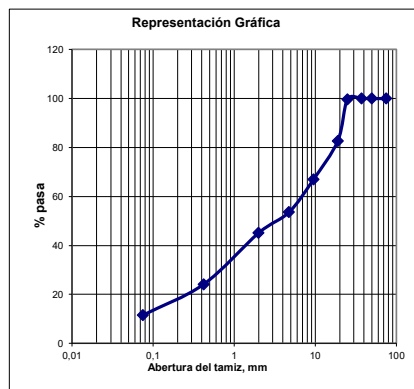
A.S.T.H.O A-1-a

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS			Humedad, Wn	X
SONDEO 5 MUESTRA 4	PROFUNDIDAD :	2,15-4,50	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	7,0	1,93	1,93	98,07	98,07
2,00	No. 10	6,0	1,65	3,58	96,42	96,42
0,42	No. 40	71,0	19,56	23,14	76,86	76,86
0,075	No. 200	192,0	52,89	76,03	23,97	23,97
	Fondo	87,0	23,97	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		363,0				0,00
W seco antes de lavar		363,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		276,0	Muestra			

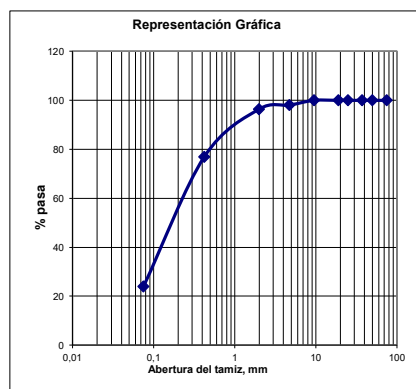
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	1,93	P1	430
ARENA	74,10	P2	363
FINOS	23,97	% Wn	18,46

## CLASIFICACION

U.S.C SC

A.S.T.H.O A-2-4

NIVEL FREATICO 3,60



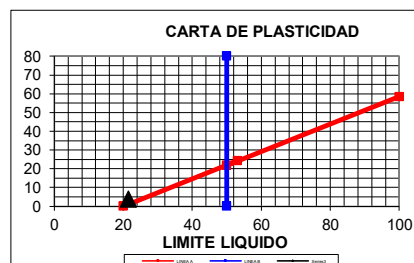
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	22	30
Wmh+Wr	52,60	50,70	51,60
Wms+Wr	45,20	44,30	45,70
Wr	15	15,2	15,2
W %	24,50	21,99	19,34
	23,03	21,66	19,78
HUMEDAD	21,49		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,10	12,40
Wms+Wr	11,30	11,00	11,30
Wr	4,60	4,60	4,70
W %	19,40	17,19	16,67
HUMEDAD	17,75		

INDICE DE PLASTICIDAD	3,74
INDICE DE TENACIDAD	14,600
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,103
INDICE DE FLUIDEZ	1,216



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS			Humedad, Wn	X
SONDEO 5 MUESTRA 5	PROFUNDIDAD :	4,50-6,00	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENTAJE	% RETENIDO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	2,0	0,66	0,66	99,34	99,34
2,00	No. 10	0,0	0,00	0,66	99,34	99,34
0,42	No. 40	5,0	1,66	2,32	97,68	97,68
0,075	No. 200	5,0	1,66	3,97	96,03	96,03
	Fondo	290,0	96,03	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		302,0				0,00
W seco antes de lavar		302,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		12,0	Muestra			

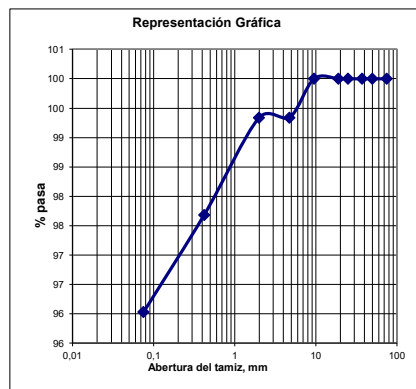
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,66	P1	371
ARENA	3,31	P2	302
FINOS	96,03	% Wn	22,85

## CLASIFICACION

U.S.C CL

A.S.T.H.O A-6

NIVEL FREATICO NP



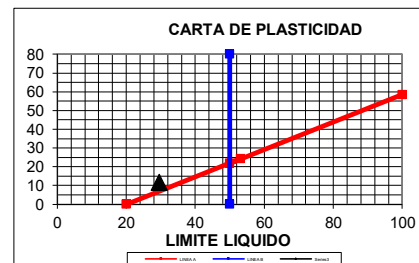
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	23	29
Wmh+Wr	40,60	41,30	42,10
Wms+Wr	34,50	35,40	36,00
Wr	15,2	15,1	15,1
W %	31,61	29,06	29,19
	30,17	28,77	29,72
HUMEDAD	29,55		


LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,10	12,40
Wms+Wr	11,30	11,00	11,30
Wr	4,60	4,70	4,70
W %	19,40	17,46	16,67
HUMEDAD	17,84		

INDICE DE PLASTICIDAD	11,71
INDICE DE TENACIDAD	194,305
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,176
INDICE DE FLUIDEZ	0,092



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION				 Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos	
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017			

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE			LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE			FECHA	16-mar-20	Granulometría X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O					Límites X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO					
SONDEO 6 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0,00-0,20			NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	263,0	29,19	29,19	70,81	70,81
9,5	3/8	24,0	2,66	31,85	68,15	68,15
4,75	No. 4	39,0	4,33	36,18	63,82	63,82
2,00	No. 10	64,0	7,10	43,29	56,71	56,71
0,42	No. 40	244,0	27,08	70,37	29,63	29,63
0,075	No. 200	141,0	15,65	86,02	13,98	13,98
	Fondo	126,0	13,98	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		901,0				0,00
W seco antes de lavar		901,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		775,0	Muestra			

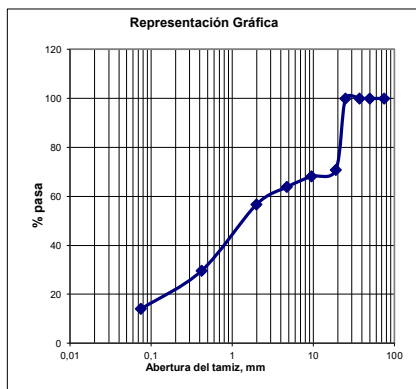
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	36,18	P1	933
ARENA	49,83	P2	901
FINOS	13,98	% Wn	3,55

CLASIFICACION
---------------

U.S.C SM

A.S.T.H.O A-1-b

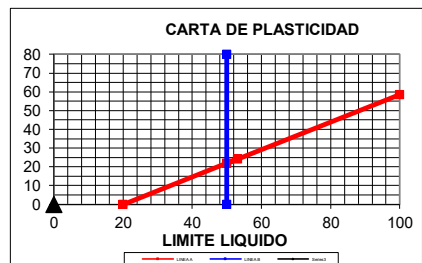
NIVEL FREATICO NP



LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes			
Wmh+Wr	N.L.L		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	N.L.P		
Wms+Wr			
Wr			
W %			
HUMEDAD			

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gino Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones



# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA			Humedad, Wn	X
SONDEO 6 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0,20-0,43	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	2,0	0,44	0,44	99,56	99,56
4,75	No. 4	2,0	0,44	0,89	99,11	99,11
2,00	No. 10	16,0	3,55	4,43	95,57	95,57
0,42	No. 40	135,0	29,93	34,37	65,63	65,63
0,075	No. 200	98,0	21,73	56,10	43,90	43,90
	Fondo	198,0	43,90	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		451,0				0,00
W seco antes de lavar		451,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		253,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,89	P1	515
ARENA	55,21	P2	451
FINOS	43,90	% Wn	14,19

## CLASIFICACION

U.S.C SC

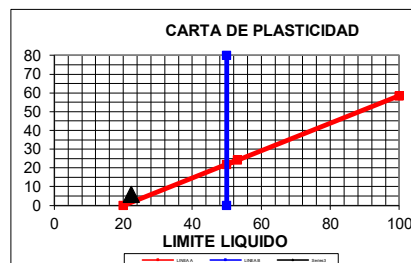
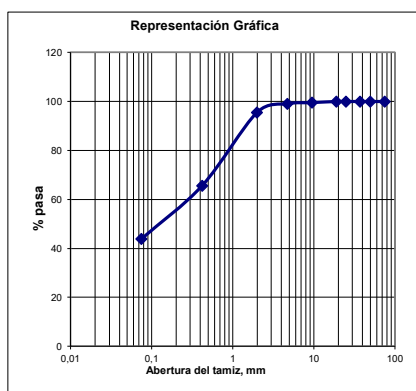
A.S.T.H.O A-4

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	25	32
Wmh+Wr	50,70	51,30	52,00
Wms+Wr	43,80	44,70	45,60
Wr	15,2	15,1	15,2
W %	24,13	22,30	21,05
	23,03	22,30	21,69
HUMEDAD	22,34		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	10,30	10,30	10,10
Wms+Wr	9,40	9,50	9,40
Wr	4,60	4,50	4,60
W %	18,75	16,00	14,58
HUMEDAD	16,44		

INDICE DE PLASTICIDAD	5,89
INDICE DE TENACIDAD	13,616
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,111
INDICE DE FLUIDEZ	1,208



Gino Parelo Fontecha.

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)				
SONDEO 6 MUESTRA 3	PROFUNDIDAD :	0,43-2,10	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	111,0	16,95	16,95	83,05	83,05
9,5	3/8	102,0	15,57	32,52	67,48	67,48
4,75	No. 4	90,0	13,74	46,26	53,74	53,74
2,00	No. 10	54,0	8,24	54,50	45,50	45,50
0,42	No. 40	137,0	20,92	75,42	24,58	24,58
0,075	No. 200	83,0	12,67	88,09	11,91	11,91
	Fondo	78,0	11,91	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		655,0				0,00
W seco antes de lavar		655,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		577,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	46,26	P1	816
ARENA	41,83	P2	655
FINOS	11,91	% Wn	24,58

## CLASIFICACION

U.S.C SP - SM

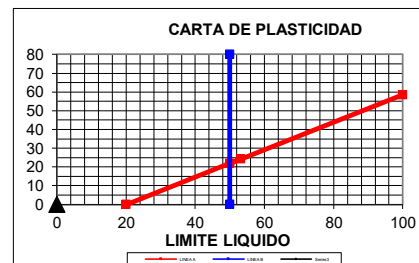
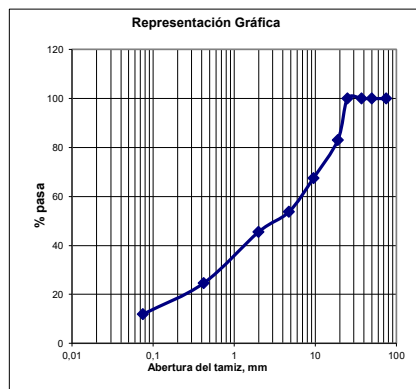
A.S.T.H.O A-1-a

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS			Humedad, Wn	X
SONDEO 6 MUESTRA 4	PROFUNDIDAD :	2,10-4,45	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	2,0	0,55	0,55	99,45	99,45
9,5	3/8	0,0	0,00	0,55	99,45	99,45
4,75	No. 4	7,0	1,93	2,48	97,52	97,52
2,00	No. 10	5,0	1,38	3,86	96,14	96,14
0,42	No. 40	71,0	19,56	23,42	76,58	76,58
0,075	No. 200	192,0	52,89	76,31	23,69	23,69
	Fondo	86,0	23,69	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		363,0				0,00
W seco antes de lavar		363,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		277,0	Muestra			

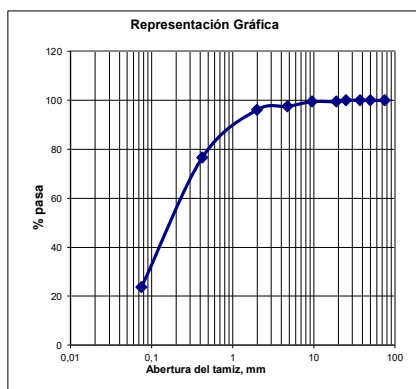
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	2,48	P1	430
ARENA	73,83	P2	363
FINOS	23,69	% Wn	18,46

## CLASIFICACION

U.S.C SC

A.S.T.H.O A-2-4

NIVEL FREATICO 3,63



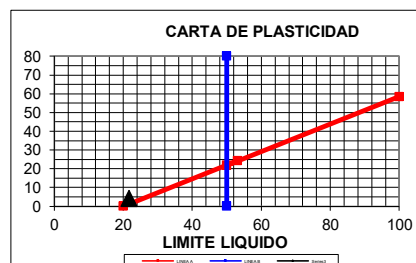
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	22	30
Wmh+Wr	52,60	50,90	51,60
Wms+Wr	45,20	44,30	45,70
Wr	15	15,1	15,2
W %	24,50	22,60	19,34
	23,03	22,26	19,78
HUMEDAD	21,69		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,10	12,60
Wms+Wr	11,50	11,00	11,30
Wr	4,60	4,60	4,70
W %	15,94	17,19	19,70
HUMEDAD	17,61		

INDICE DE PLASTICIDAD	4,08
INDICE DE TENACIDAD	14,831
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,105
INDICE DE FLUIDEZ	1,187



Fernando García Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS			Humedad, Wn	X
SONDEO 6 MUESTRA 5	PROFUNDIDAD :	4,45-6,00	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA	PORCENAJE	% RETENIDO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg	RETENIDA	RETENIDO	ACUMULADO		
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
2,00	No. 10	2,0	0,66	0,66	99,34	99,34
0,42	No. 40	5,0	1,66	2,33	97,67	97,67
0,075	No. 200	5,0	1,66	3,99	96,01	96,01
	Fondo	289,0	96,01	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		301,0				0,00
W seco antes de lavar		301,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		12,0	Muestra			

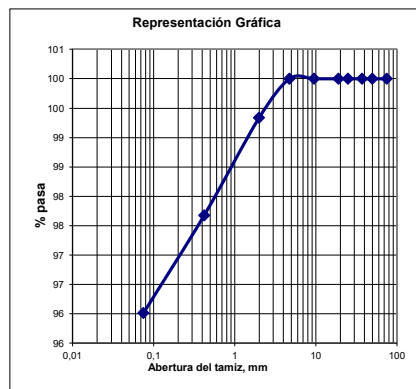
PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,00	P1	372
ARENA	3,99	P2	301
FINOS	96,01	% Wn	23,59

## CLASIFICACION

U.S.C CL

A.S.T.H.O A-6

NIVEL FREATICO NP



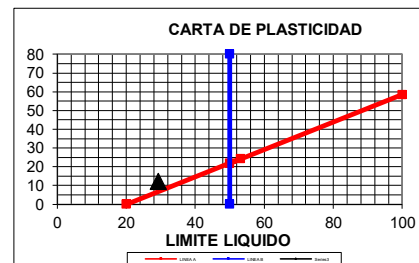
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	23	29
Wmh+Wr	40,50	41,30	42,10
Wms+Wr	34,60	35,40	36,00
Wr	15,3	15,2	15,2
W %	30,57	29,21	29,33
	29,18	28,91	29,86
HUMEDAD	29,32		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,00	12,50
Wms+Wr	11,40	11,00	11,30
Wr	4,60	4,70	4,70
W %	17,65	15,87	18,18
HUMEDAD	17,23		

INDICE DE PLASTICIDAD	12,08
INDICE DE TENACIDAD	326,798
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,174
INDICE DE FLUIDEZ	0,053



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE		LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O				Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO					
SONDEO 7 MUESTRA 1	PROFUNDIDAD : 0,00-0,20		NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	263,0	29,19	29,19	70,81	70,81
9,5	3/8	24,0	2,66	31,85	68,15	68,15
4,75	No. 4	39,0	4,33	36,18	63,82	63,82
2,00	No. 10	64,0	7,10	43,29	56,71	56,71
0,42	No. 40	243,0	26,97	70,26	29,74	29,74
0,075	No. 200	144,0	15,98	86,24	13,76	13,76
	Fondo	124,0	13,76	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		901,0				0,00
W seco antes de lavar		901,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		777,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	36,18	P1	935
ARENA	50,06	P2	901
FINOS	13,76	% Wn	3,77

CLASIFICACION

U.S.C SM

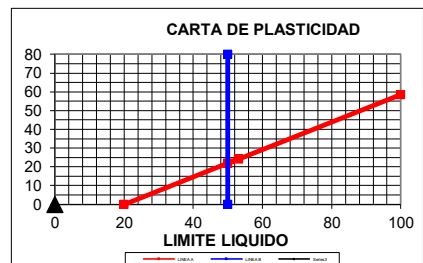
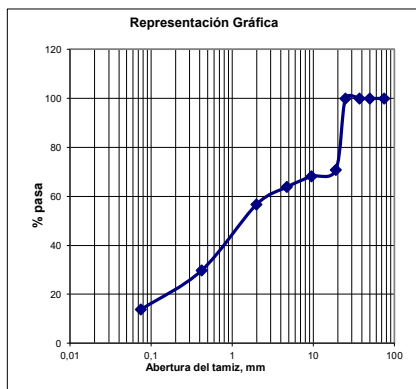
A.S.T.H.O A-1-b

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gino Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O			Límites
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA			Humedad, Wn
SONDEO 7 MUESTRA 2	PROFUNDIDAD : 0,20-0,43	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	1,0	0,22	0,22	99,78	99,78
4,75	No. 4	2,0	0,44	0,66	99,34	99,34
2,00	No. 10	15,0	3,29	3,95	96,05	96,05
0,42	No. 40	133,0	29,17	33,11	66,89	66,89
0,075	No. 200	98,0	21,49	54,61	45,39	45,39
	Fondo	207,0	45,39	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		456,0				0,00
W seco antes de lavar		456,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		249,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	0,66	P1	518
ARENA	53,95	P2	456
FINOS	45,39	% Wn	13,60

## CLASIFICACION

U.S.C SC

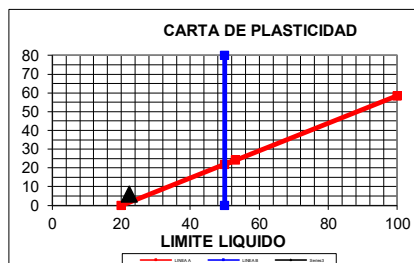
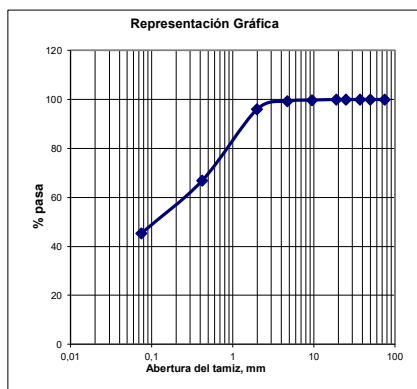
A.S.T.H.O A-4

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	25	32
Wmh+Wr	50,70	51,30	52,10
Wms+Wr	43,80	44,70	45,70
Wr	15,2	15,3	15,2
W %	24,13	22,45	20,98
	23,03	22,45	21,62
HUMEDAD	22,36		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	10,10	10,30	10,30
Wms+Wr	9,40	9,50	9,40
Wr	4,60	4,50	4,50
W %	14,58	16,00	18,37
HUMEDAD	16,32		

INDICE DE PLASTICIDAD	6,05
INDICE DE TENACIDAD	13,548
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,111
INDICE DE FLUIDEZ	1,204



Gino Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE CLASIFICACION				
Versión: 006	IG-F-022	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O			Límites	X
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)				
SONDEO 7 MUESTRA 3	PROFUNDIDAD :	0,43-2,18	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENTAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	115,0	17,56	17,56	82,44	82,44
9,5	3/8	102,0	15,57	33,13	66,87	66,87
4,75	No. 4	90,0	13,74	46,87	53,13	53,13
2,00	No. 10	54,0	8,24	55,11	44,89	44,89
0,42	No. 40	140,0	21,37	76,49	23,51	23,51
0,075	No. 200	83,0	12,67	89,16	10,84	10,84
	Fondo	71,0	10,84	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		655,0				0,00
W seco antes de lavar		655,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		584,0	Muestra			

PORCENTAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	46,87	P1	815
ARENA	42,29	P2	655
FINOS	10,84	% Wn	24,43

CLASIFICACION

U.S.C SP - SM

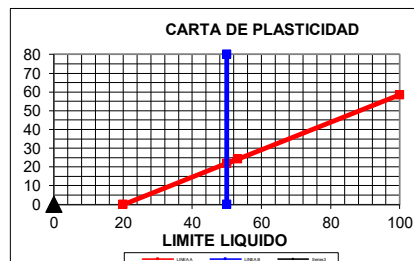
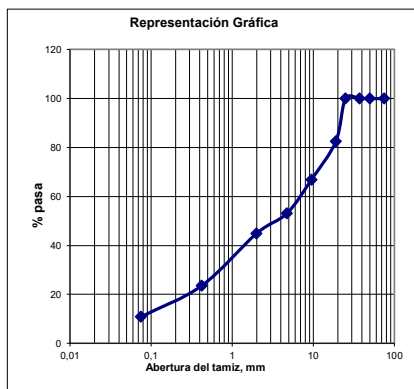
A.S.T.H.O A-1-a

NIVEL FREATICO NP

LIMITE LIQUIDO		
Nº Golpes		
Wmh+Wr	N.L.L	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

LIMITE PLASTICO		
Wmh+Wr	N.L.P	
Wms+Wr		
Wr		
W %		
HUMEDAD		

INDICE DE PLASTICIDAD	
INDICE DE TENACIDAD	
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	
INDICE DE FLUIDEZ	



Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS			Humedad, Wn	X
SONDEO 7 MUESTRA 4	PROFUNDIDAD : 2,18-4,55	NORMA	INV-E-122/123/125/126		

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
4,75	No. 4	8,0	2,20	2,20	97,80	97,80
2,00	No. 10	6,0	1,65	3,86	96,14	96,14
0,42	No. 40	70,0	19,28	23,14	76,86	76,86
0,075	No. 200	191,0	52,62	75,76	24,24	24,24
	Fondo	88,0	24,24	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		363,0				0,00
W seco antes de lavar		363,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		275,0	Muestra			

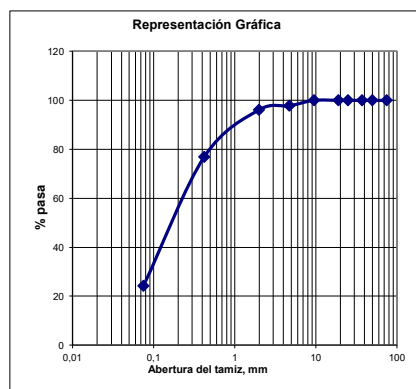
PORCENAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	2,20	P1	431
ARENA	73,55	P2	363
FINOS	24,24	% Wn	18,73

## CLASIFICACION

U.S.C SC

A.S.T.H.O A-2-4

NIVEL FREATICO 3,68



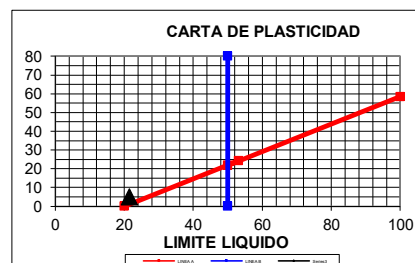
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	15	22	30
Wmh+Wr	52,50	50,70	51,60
Wms+Wr	45,10	44,30	45,70
Wr	15	15,1	15,2
W %	24,58	21,92	19,34
	23,11	21,58	19,78
HUMEDAD	21,49		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,50	12,10	12,40
Wms+Wr	11,40	11,00	11,30
Wr	4,50	4,60	4,60
W %	15,94	17,19	16,42
HUMEDAD	16,52		

INDICE DE PLASTICIDAD	4,97
INDICE DE TENACIDAD	13,584
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,103
INDICE DE FLUIDEZ	1,216



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones



# ENSAYO DE CLASIFICACION

Versión: 006

IG-F-022

Mayo de 2017



Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	TIPO DE ENSAYO	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	Granulometría	X
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O			Limites	X
DESCRIPCION	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS			Humedad, Wn	X
SONDEO 7 MUESTRA 5	PROFUNDIDAD :	4,55-6,00	NORMA	INV-E-122/123/125/126	

DATOS DEL ENSAYO DE GRADACION						
TAMIZ		MASA RETENIDA	PORCENAJE RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	PORCENAJE PASA	% PASA UNIFICADO
mm	pulg					
75	3	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
50	2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
37,5	1 1/2	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
25	1	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
19	3/4	0,0	0,00	0,00	100,00	100,00
9,5	3/8	3,0	1,00	1,00	99,00	99,00
4,75	No. 4	0,0	0,00	1,00	99,00	99,00
2,00	No. 10	2,0	0,66	1,66	98,34	98,34
0,42	No. 40	4,0	1,33	2,99	97,01	97,01
0,075	No. 200	5,0	1,66	4,65	95,35	95,35
	Fondo	287,0	95,35	100,00	0,00	0,00
TOTAL ENSAYO		301,0				0,00
W seco antes de lavar		301,0	% Error	0,00	% Error Permitido	0,1
W seco después de lavar		14,0	Muestra			

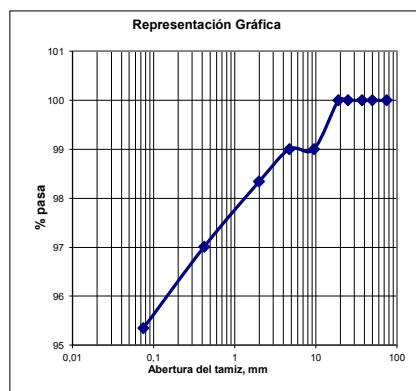
PORCENAJE MATERIAL		HUMEDAD NATURAL	
GRAVA	1,00	P1	370
ARENA	3,65	P2	301
FINOS	95,35	% Wn	22,92

## CLASIFICACION

U.S.C CL

A.S.T.H.O A-6

NIVEL FREATICO NP



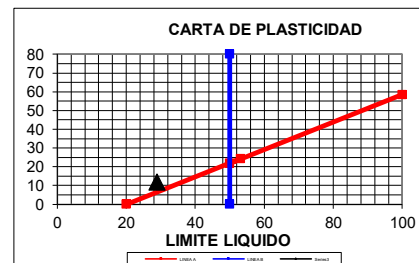
Gina Fontecha

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

LIMITE LIQUIDO			
Nº Golpes	17	23	29
Wmh+Wr	40,50	41,30	42,00
Wms+Wr	34,60	35,40	36,10
Wr	15,3	15,2	15,1
W %	30,57	29,21	28,10
	29,18	28,91	28,60
HUMEDAD	28,90		

LIMITE PLASTICO			
Wmh+Wr	12,60	12,00	12,50
Wms+Wr	11,40	11,10	11,20
Wr	4,50	4,70	4,70
W %	17,39	14,06	20,00
HUMEDAD	17,15		

INDICE DE PLASTICIDAD	11,75
INDICE DE TENACIDAD	1013,009
INDICE DE COMPRESIBILIDAD	0,170
INDICE DE FLUIDEZ	0,017



Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concreto y geomecánica
Versión: 004	IG - F - 027	Julio de 2019	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	
LOCALIZACIÓN	MATERIAL INSITU TANQUE ELEVADO 2°11'59.09"N 72°44'20.35"O	PERFILES ESTRATIGRAFICOS	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	SONDEO 1		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	NSR 10: TITULO II	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			LL%	LP%	IP%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
0,00		CAPA VEGETAL										
	0,05											
	0,52	ARENA LIMOSA COLOR CAFÉ OSCURO	NP	NP	NP	10,75		A-1-b	SM	0,00	88,00	12,00
1,00												
		ARENA ARCILLOSA COLOR CAFÉ OSCURO	17,11	11,44	5,67	9,42		A-2-4	SC	0,00	82,69	17,31
2,00												
	2,55											
3,00												
		ARENA LIMOSA MAL GRADADA COLOR AMARILLO CLARO	NP	NP	NP	2,51		A-1-b	SP - SM	0,00	93,01	6,99
4,00												
	4,19											
5,00												
		ARENA LIMOSA MAL GRADADA COLOR BLANCA	NP	NP	NP	2,47		A-1-b	SP - SM	1,16	93,61	5,22
6,00												

*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando García Saray*

ING. FERNANDO GARCÍA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			IGS S.A.S INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concreto y geomecánica
Versión: 004	IG - F - 027	Julio de 2019	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	
LOCALIZACIÓN	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O	PERFILES ESTRATIGRAFICOS	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	SONDEO 3		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	NSR 10: TITULO II	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			LL%	LP%	IP%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
0,00												
	0,25	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO	NP	NP	NP	4,02		A-1-b	SM	36,76	50,50	12,74
	0,48	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA	22,48	17,35	5,13	13,02		A-4	SC	0,44	55,19	44,37
1,00												
		ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)	NP	NP	NP	24,54		A-1-a	SP - SM	46,32	42,18	11,50
2,00	2,10											
3,00												
		ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS	21,77	17,23	4,54	18,61		A-2-4	SC	1,94	74,72	23,33
N.F 3,65												
4,00												
	4,48											
5,00												
		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS	29,34	17,23	12,10	24,32		A-6	CL	0,00	3,04	96,96
6,00												

*Gina Fontecha Gutierrez*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Ing. Fernando Garcia Saray*

ING. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			IGS S.A.S
Versión: 004	IG - F - 027	Julio de 2019	INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concreto y geomecánica

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20
LOCALIZACIÓN	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O	PERFILES ESTRATIGRAFICOS	SISTEMA USC X
OBSERVACION	SONDEO 5	SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	NSR 10: TITULO II

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD				CLASIFICACIÓN				
			LL%	LP%	IP%	Humedad nat%	A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
0,00											
	0,25	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO	NP	NP	NP	3,77	A-1-b	SM	36,18	50,17	13,65
	0,48	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA	22,44	17,94	4,50	12,42	A-4	SC	0,87	55,12	44,01
1,00											
		ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)	NP	NP	NP	23,82	A-1-a	SP - SM	46,43	42,03	11,53
2,00	2,15										
3,00											
		ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS	21,49	17,75	3,74	18,46	A-2-4	SC	1,93	74,10	23,97
N.F 3,65											
4,00											
	4,50										
5,00											
		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS	29,55	17,84	11,71	22,85	A-6	CL	0,66	3,31	96,03
6,00											

*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia*

ING. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			IGS S.A.S INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concreto y geomecánica
Versión: 004	IG - F - 027	Julio de 2019	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	
LOCALIZACIÓN	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O	PERFILES ESTRATIGRAFICOS	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	SONDEO 6		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	NSR 10: TITULO II	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			LL%	LP%	IP%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	%ARENA	%FINOS
0,00												
	0,20	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO	NP	NP	NP	3,55		A-1-b	SM	36,18	49,83	13,98
	0,43	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA	22,34	16,44	5,89	14,19		A-4	SC	0,89	55,21	43,90
1,00												
	2,10	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)	NP	NP	NP	24,58		A-1-a	SP - SM	46,26	41,83	11,91
2,00												
3,00												
	4,45	ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS	21,69	17,61	4,08	18,46		A-2-4	SC	2,48	73,83	23,69
N.F 3,68												
4,00												
	4,45											
5,00												
		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS	29,32	17,23	12,08	23,59		A-6	CL	0,00	3,99	96,01
6,00												

*Gina Fontecha Gutierrez*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Ing. Fernando Garcia Saray*

ING. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO			IGS S.A.S INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concreto y geomecánica
Versión: 004	IG - F - 027	Julio de 2019	

Solicitud No. C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE	
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20	
LOCALIZACIÓN	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O	PERFILES ESTRATIGRAFICOS	SISTEMA USC	X
OBSERVACION	SONDEO 7		SISTEMA AASHTO	X
		NORMA	NSR 10: TITULO II	

PROF. Mts	ESTRATO	DESCRIPCION	INDICE DE PLASTICIDAD					CLASIFICACIÓN				
			LL%	LP%	IP%	Humedad nat%		A.A.S.T.H.O	U.S.C	% GRAVA	% ARENA	% FINOS
0,00												
	0,20	ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ OSCURO	NP	NP	NP	3,77		A-1-b	SM	36,18	50,06	13,76
	0,43	ARENA ARCILLOSA COLOR GRIS OSCURO CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA	22,36	16,32	6,05	13,60		A-4	SC	0,66	53,95	45,39
1,00												
		ARENA LIMOSA CON GRAVA COLOR CAFÉ CLARO (MATERIAL CON ARRECIFE)	NP	NP	NP	24,43		A-1-a	SP - SM	46,87	42,29	10,84
2,00												
	2,18											
3,00												
		ARENA ARCILLOSA COLOR BIEGE CON VETAS NARANJAS	21,49	16,52	4,97	18,73		A-2-4	SC	2,20	73,55	24,24
N.F 3,68												
4,00												
	4,55											
5,00												
		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR GRIS	28,90	17,15	11,75	22,92		A-6	CL	1,00	3,65	95,35
6,00												

*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia*

ING. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	IG-F-023	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU TANQUE ELEVADO 2°11'59.09"N 72°44'20.35"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA - ARENA LIMOSA		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

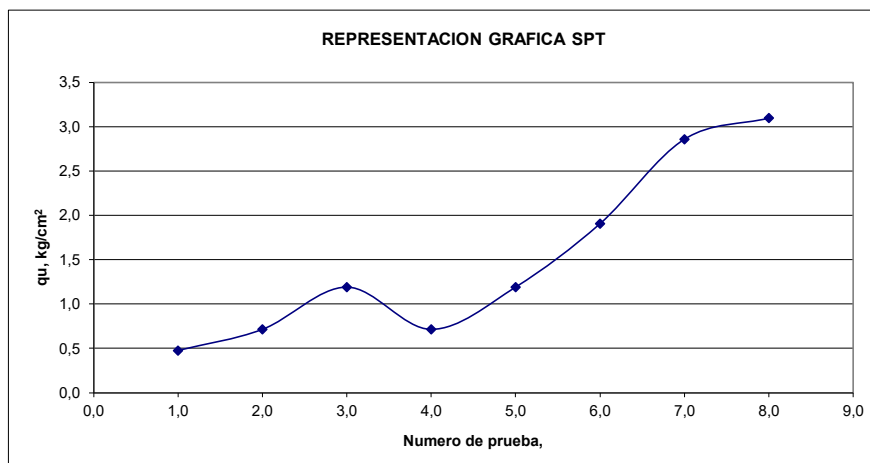
#### DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

#### DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	1	1	1	1	1	1	1	1
No. prueba	1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato	2	2	2	2	3	3	3	4
Profundidad	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
peso (Ton/m2)	2,125	0,765	2,890	1,530	3,655	2,295	4,420	3,060
No. golpes	2	3	5	3	5	8	12	13
Golpes corregidos	1,3	2,0	3,3	2,0	3,3	5,2	7,8	8,5
Vr. Qu (kg/cm²)	0,476	0,714	1,191	0,714	1,191	1,905	2,858	3,096



*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	IG-F-023	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU TANQUE ELEVADO 2°11'59.09"N 72°44'20.35"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA ARCILLOSA - ARENA LIMOSA		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

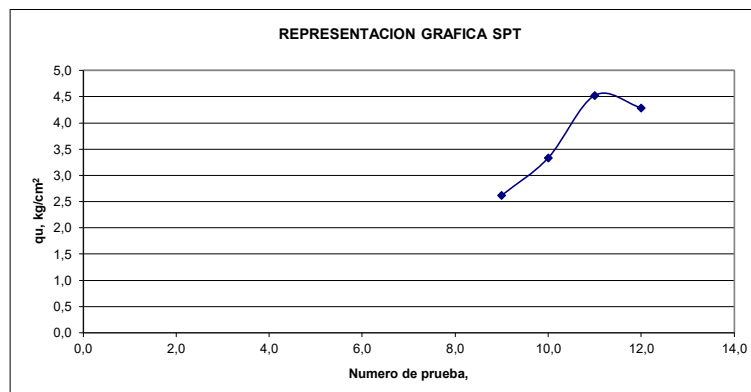
#### DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

#### DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion n° de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	1	1	1	1				
No. prueba	9	10	11	12				
Estrato	4	4	4	4				
Profundidad	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00				
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7				
peso (Ton/m2)	8,245	0,765	9,010	1,190				
No. golpes	11	14	19	18				
Golpes corregidos	7,2	9,1	12,4	11,7				
Vr. Qu (kg/cm²)	2,620	3,334	4,525	4,287				



*Gino Marcelo Fontecha.*

**GINA FONTECHA GUTIERREZ**  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

**Ing. FERNANDO GARCIA SARAY**  
Especialista ingeniería de fundaciones



# ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

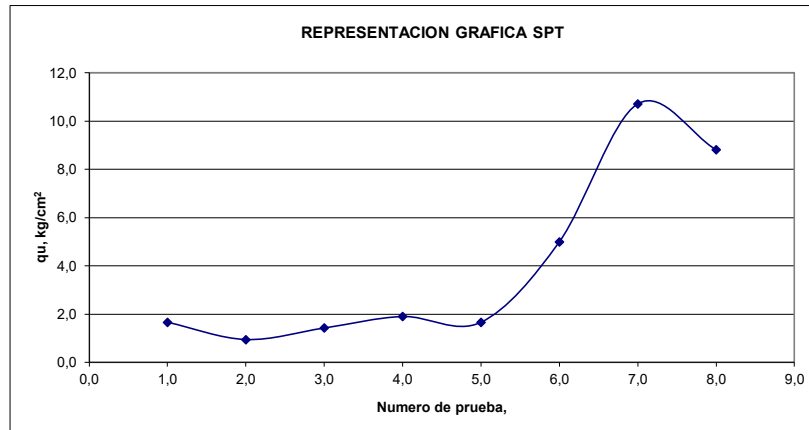
## DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

## DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	3	3	3	3	3	3	3	3
No. prueba	1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato	3	3	3	4	4	4	4	4
Profundidad	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
peso (Ton/m2)	2,125	0,765	2,890	1,530	3,655	2,295	4,420	3,060
No. golpes	7	4	6	8	7	21	45	37
Golpes corregido	4,6	2,6	3,9	5,2	4,6	13,7	29,3	24,1
Vr. Qu (kg/cm²)	1,667	0,953	1,429	1,905	1,667	5,001	10,717	8,811



*Gino Marcelo Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	IG-F-023	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

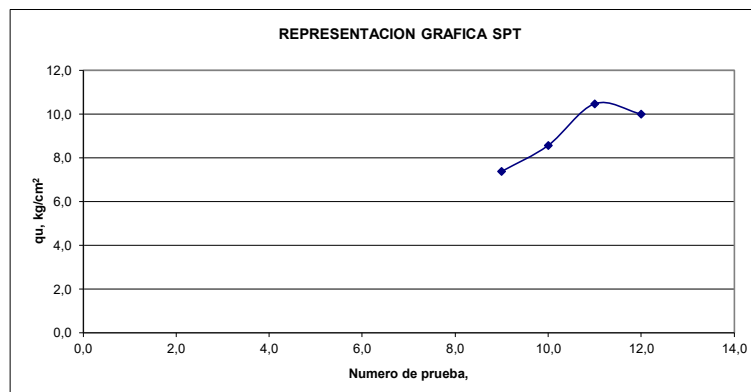
#### DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

#### DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	3	3	3	3				
No. prueba	9	10	11	12				
Estrato	4	5	5	5				
Profundidad	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00				
P esp (ton/m3)	1,7	1,6	1,6	1,6				
peso (Ton/m2)	8,245	0,235	8,965	0,635				
No. golpes	31	36	44	42				
Golpes corregidos	20,2	23,4	28,6	27,3				
Vr. Qu (kg/cm²)	7,383	8,573	10,478	10,002				



Gino Marcelo Fontecha.

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

Fernando Garcia Saray

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

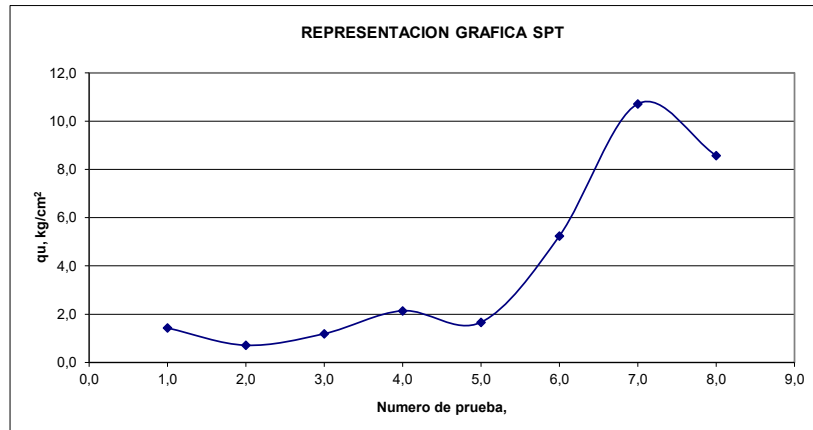
## DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

## DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	5	5	5	5	5	5	5	5
No. prueba	1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato	3	3	3	4	4	4	4	4
Profundidad	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
peso (Ton/m2)	2,125	0,765	2,890	1,530	3,655	2,295	4,420	3,060
No. golpes	6	3	5	9	7	22	45	36
Golpes corregido	3,9	2,0	3,3	5,9	4,6	14,3	29,3	23,4
Vr. Qu (kg/cm²)	1,429	0,714	1,191	2,143	1,667	5,239	10,717	8,573



*Gino Marcelo Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

**ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU**

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

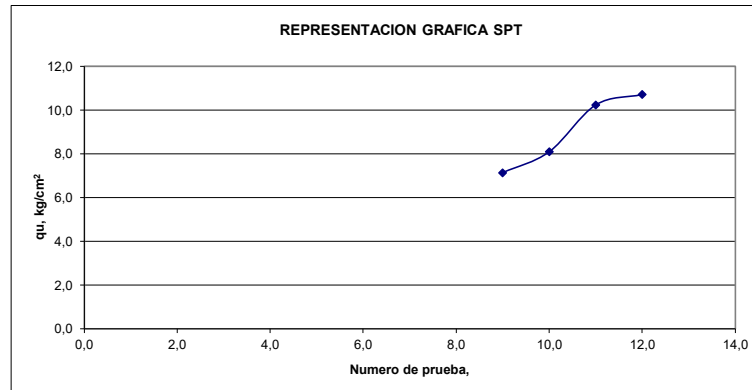
**DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION**

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

**DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)**

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	5	5	5	5				
No. prueba	9	10	11	12				
Estrato	4	5	5	5				
Profundidad	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00				
P esp (ton/m3)	1,7	1,6	1,6	1,6				
peso (Ton/m2)	8,245	0,235	8,965	0,635				
No. golpes	30	34	43	45				
Golpes corregidos	19,5	22,1	28,0	29,3				
Vr. Qu (kg/cm²)	7,144	8,097	10,240	10,717				



**GINA FONTECHA GUTIERREZ**  
Analista de laboratorio II

**Ing. FERNANDO GARCIA SARAY**  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

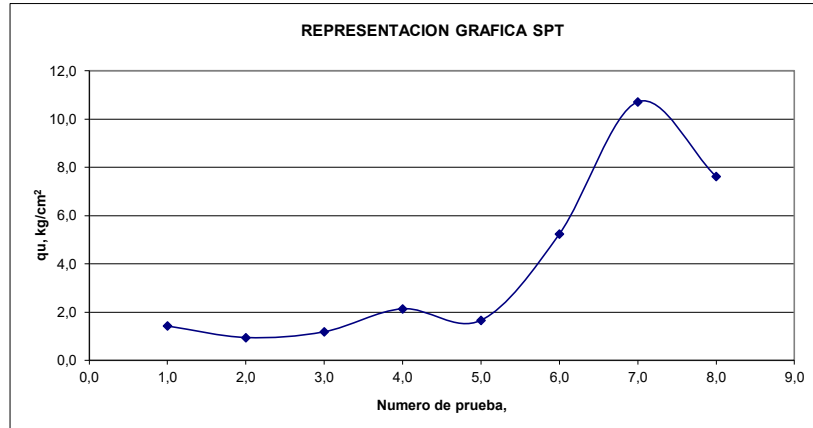
## DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

## DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	6	6	6	6	6	6	6	6
No. prueba	1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato	3	3	3	4	4	4	4	4
Profundidad	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
peso (Ton/m2)	2,125	0,765	2,890	1,530	3,655	2,295	4,420	3,060
No. golpes	6	4	5	9	7	22	45	32
Golpes corregido	3,9	2,6	3,3	5,9	4,6	14,3	29,3	20,8
Vr. Qu (kg/cm²)	1,429	0,953	1,191	2,143	1,667	5,239	10,717	7,621



*Gino Marcelo Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU			INGEGAR INGENIERIA S.A.S
Versión: 004	IG-F-023	Mayo de 2017	Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos

Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

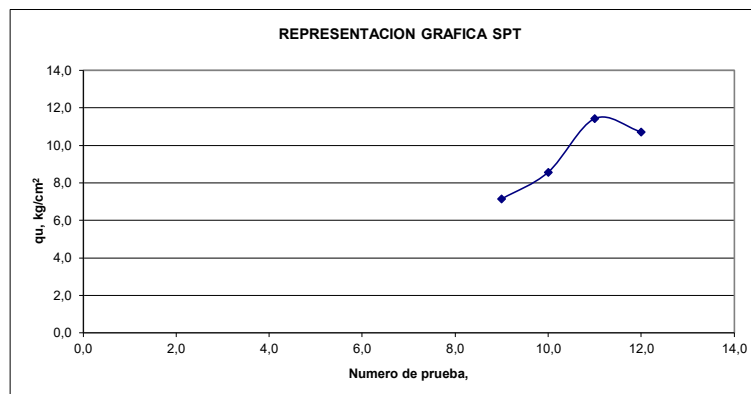
#### DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

#### DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	6	6	6	6				
No. prueba	9	10	11	12				
Estrato	4	5	5	5				
Profundidad	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00				
P esp (ton/m3)	1,7	1,6	1,6	1,6				
peso (Ton/m2)	8,245	0,235	8,965	0,635				
No. golpes	30	36	48	45				
Golpes corregidos	19,5	23,4	31,2	29,3				
Vr. Qu (kg/cm²)	7,144	8,573	11,431	10,717				



*Gina Fontecha*

**GINA FONTECHA GUTIERREZ**  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

**Ing. FERNANDO GARCIA SARAY**  
Especialista ingeniería de fundaciones

# ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

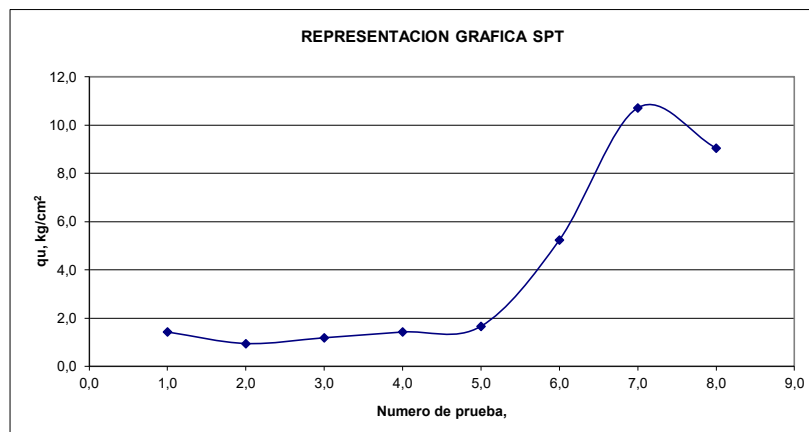
## DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

## DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion n° de golpes)

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	7	7	7	7	7	7	7	7
No. prueba	1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato	3	3	3	4	4	4	4	4
Profundidad	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40
P esp (ton/m3)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
peso (Ton/m2)	2,125	0,765	2,890	1,530	3,655	2,295	4,420	3,060
No. golpes	6	4	5	6	7	22	45	38
Golpes corregido	3,9	2,6	3,3	3,9	4,6	14,3	29,3	24,7
Vr. Qu (kg/cm²)	1,429	0,953	1,191	1,429	1,667	5,239	10,717	9,050



*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

**ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR SPT INSITU**

Versión: 004

IG-F-023

Mayo de 2017



Solicitud No.: C-057/02/2020

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
FUENTE	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O	FECHA	16-mar-20
DESCRIPCION	ARENA LIMOSA Y/O ARCILLOSA - ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD		
OBSERVACION	NO SE PRESENTARON ALTERACIONES EN EL ENSAYO	NORMA	INV-E-111

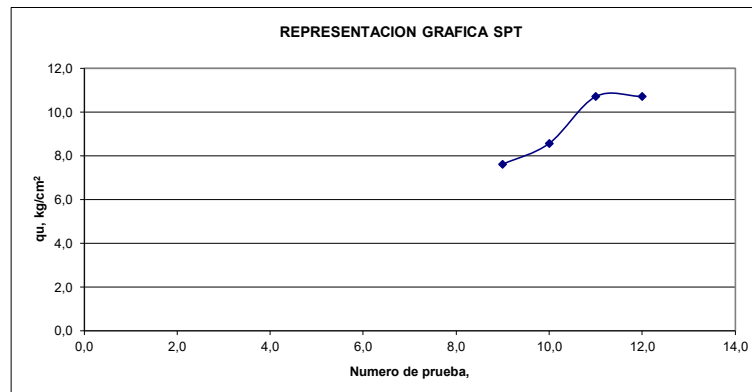
**DATOS DEL EQUIPO DE PENETRACION**

Peso del Martillo	80,2
Altura de Caída	0,5
Diametro de la punta	5,08
Longitud del tubo	1,40
Longitud de la punta	0,125
Diametro del tubo	2,83

**DATOS PARA EL CALCULO Ns (Correccion nº de golpes)**

ER (julios)	392,98
ERs (70%ER)	275,09
p'' (Ton/m2)	1,000
Gravedad	9,80
Prof de caída	15

SONDEO	7	7	7	7				
No. prueba	9	10	11	12				
Estrato	4	5	5	5				
Profundidad	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00				
P esp (ton/m3)	1,7	1,6	1,6	1,6				
peso (Ton/m2)	8,245	0,235	8,965	0,635				
No. golpes	32	36	45	45				
Golpes corregidos	20,8	23,4	29,3	29,3				
Vr. Qu (kg/cm²)	7,621	8,573	10,717	10,717				



**GINA FONTECHA GUTIERREZ**  
Analista de laboratorio II

**Ing. FERNANDO GARCIA SARAY**  
Especialista ingeniería de fundaciones



CUADRO DE CAPACIDAD PORTANTE			INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 003	I G - F - 026	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020  
NORMA: NSR 10: TITULO H

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20
FUENTE	RED DE ALCANTARILLADO		

DATOS INICIALES TIPO DE SUELO								
Clasificación:	SM	Nc:	25,80					
Peso específico del suelo KN/m <sup>3</sup>	17,000	Nq:	14,72					
Cohesión (KN/m <sup>2</sup> )	0,200	Ny:	16,72					
Angulo de fricción, (grados)	28,0	F.S.:	3,0					
Profundidad del suelo		CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA (KN/m <sup>2</sup> )			CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA (Kg/cm <sup>2</sup> )			
		Diferentes valores de B (m)			Diferentes valores de B (m)			
mts	pies	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	
0,50	0,15	272,40	343,46	414,52	2,72	3,43	4,15	
0,80	0,24	347,47	418,53	489,59	3,47	4,19	4,90	
1,00	0,30	397,52	468,58	539,64	3,98	4,69	5,40	
1,50	0,46	522,64	593,70	664,76	5,23	5,94	6,65	
2,00	0,61	647,76	718,82	789,88	6,48	7,19	7,90	
2,50	0,76	772,88	843,94	915,00	7,73	8,44	9,15	
3,00	0,91	898,00	969,06	1040,12	8,98	9,69	10,40	
6,00	1,83	1648,72	1719,78	1790,84	16,49	17,20	17,91	
CALCULO CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (KN/m <sup>2</sup> )								
Profundidad del suelo		CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA (KN/m <sup>2</sup> )			CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA (Kg/cm <sup>2</sup> )			
		Diferentes valores de B, mts			Diferentes valores de B (m)			
mts	pies	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	
0,50	0,15	90,80	114,49	138,17	0,91	1,14	1,38	
0,80	0,24	115,82	139,51	163,20	1,16	1,40	1,63	
1,00	0,30	132,51	156,19	179,88	1,33	1,56	1,80	
1,50	0,46	174,21	197,90	221,59	1,74	1,98	2,22	
2,00	0,61	215,92	239,61	263,29	2,16	2,40	2,63	
2,50	0,76	257,63	281,31	305,00	2,58	2,81	3,05	
3,00	0,91	299,33	323,02	346,71	2,99	3,23	3,47	
6,00	1,83	549,57	573,26	596,95	5,50	5,73	5,97	

*Gina Marcela Fontecha.*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Especialista ingeniería de fundaciones

CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS			IG S.A.S INGEGAR INGENIERIA S.A.S Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión:002	IG-F-142	Mayo de 2017	

Solicitud C-057/02/2020

OBRA:	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	NORMA:	NSR 10 AP "H"
CLIENTE:	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE		
LOCALIZACION:	EL RETORNO GUAVIARE		
DESCRIPCION:	ARENA ARCILLOSA		
FECHA RECIBO:	26-feb-20	FECHA ENSAYO:	16/03/2020
FUENTE:	RED DE ALCANTARILLADO		

CARGA ADMISIBLE (q):	2,993 kg/cm <sup>2</sup>	2,99 kg/cm <sup>2</sup>
MODULO DE YOUNG (E):	100 kg/cm <sup>2</sup>	100 kg/cm <sup>2</sup>
COEFICIENTE DE POISSON (v):	0,20	0,20
ANCHO CIMENTACION (b):	1,00 m	100 cm
LARGO CIMENTACION (l):	1,00 m	100 cm
m:		1,00
Ip:		0,56
FACTOR DE SEGURIDAD:	3,00	3,00

ASENTAMIENTOS		ASENTAMIENTOS CARGA FLEXIBLE		
CARGA RIGIDA	ESQUINA	CENTRO	VALOR MEDIO	CARGA TOTAL
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(T)
7,63	4,84	9,67	8,20	29,93

Carga flexible :

- Esquina :  
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :  
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :  
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$


Gráfico de asentamientos (cm) vs. posición. El eje vertical muestra asentamientos en cm, con marcas de 0,00, 2,00, 4,00, 6,00, 8,00, 10,00 y 12,00. El eje horizontal representa la posición de la cimentación. Se muestran tres líneas: una horizontal azul para la carga admisible (q) a 2,993 kg/cm², una curva magenta para el asentamiento (Series3) y una línea horizontal amarilla para el valor medio de asentamiento a 8,20 cm. Los valores de asentamiento en la esquina y el centro están etiquetados como 4,84 cm y 9,67 cm respectivamente.

*Gina Marcela Fontecha.*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingenieria de fundaciones

CLASIFICACION DEL SUELO			
Versión: 003	IG-F-024	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020

Norma: NSR 10 TITULO A 2.4.3

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20

### SONDEO 1

TOMA DE MUESTRAS mts	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00
NUMERO DE GOLPES "N"	2	3	5	3	5	8	12	13	11	14	19	18
GOLPES CORREGIDOS "Ni"	1,30	1,95	3,25	1,95	3,25	5,20	7,80	8,45	7,15	9,10	12,35	11,70
ESTRATOS "di"	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,25
di/Ni	0,346	0,231	0,138	0,231	0,138	0,087	0,058	0,053	0,063	0,049	0,036	0,021
SUMATORIA	6,12											
	TIPO "E"											

Tabla A.2.4-1  
Clasificación de los perfiles de suelo


E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa } (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{S}_u$

*Gino Marcelo Fontecha.*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingeniería de fundaciones

CLASIFICACION DEL SUELO			
Versión: 003	IG-F-024	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020

Norma: NSR 10 TITULO A 2.4.3

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20

### SONDEO 3

TOMA DE MUESTRAS mts	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00
NUMERO DE GOLPES "N"	7	4	6	8	7	21	45	37	31	36	44	42
GOLPES CORREGIDOS "Ni"	4,55	2,60	3,90	5,20	4,55	13,65	29,25	24,05	20,15	23,40	28,60	27,30
ESTRATOS "di"	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,25
di/Ni	0,099	0,173	0,115	0,087	0,099	0,033	0,015	0,019	0,022	0,019	0,016	0,009
SUMATORIA	15,60											
	TIPO "E"											

Tabla A.2.4-1  
Clasificación de los perfiles de suelo


E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa} (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_u$

*Gina Marcela Fontecha.*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingeniería de fundaciones

CLASIFICACION DEL SUELO			 INGEGAR INGENIERIA S.A.S. Laboratorios de suelos, concretos y pavimentos
Versión: 003	IG-F-024	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020

Norma: NSR 10 TITULO A 2.4.3

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20

### SONDEO 5

TOMA DE MUESTRAS mts	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00
NUMERO DE GOLPES "N"	6	3	5	9	7	22	45	36	30	34	43	45
GOLPES CORREGIDOS "Ni"	3,90	1,95	3,25	5,85	4,55	14,30	29,25	23,40	19,50	22,10	27,95	29,25
ESTRATOS "di"	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,25
di/Ni	0,115	0,231	0,138	0,077	0,099	0,031	0,015	0,019	0,023	0,020	0,016	0,009
SUMATORIA	15,44											
	TIPO "E"											

Tabla A.2.4-1  
Clasificación de los perfiles de suelo


E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa } (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_u$

*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingeniería de fundaciones

CLASIFICACION DEL SUELO			
Versión: 003	IG-F-024	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020

Norma: NSR 10 TITULO A 2.4.3

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20

### SONDEO 6

TOMA DE MUESTRAS mts	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00
NUMERO DE GOLPES "N"	6	4	5	9	7	22	45	32	30	36	48	45
GOLPES CORREGIDOS "Ni"	3,90	2,60	3,25	5,85	4,55	14,30	29,25	20,80	19,50	23,40	31,20	29,25
ESTRATOS "di"	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,25
di/Ni	0,115	0,173	0,138	0,077	0,099	0,031	0,015	0,022	0,023	0,019	0,014	0,009
SUMATORIA	15,65											
	TIPO "E"											

Tabla A.2.4-1  
Clasificación de los perfiles de suelo


E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total $H$ mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa } (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{q}_u$

*Gino Marcelo Fontecha.*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingeniería de fundaciones

CLASIFICACION DEL SUELO			
Versión: 003	IG-F-024	Mayo de 2017	

Solicitud No.: C-057/02/2020

Norma: NSR 10 TITULO A 2.4.3

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA INSPECCIÓN LA UNILLA DEL MUNICIPIO DEL RETORNO DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	LUGAR	EL RETORNO GUAVIARE
CLIENTE	GOBERNACIÓN DEL GUAVIARE	FECHA	16-mar-20

### SONDEO 7

TOMA DE MUESTRAS mts	0,80-1,25	1,25-1,70	1,70-2,15	2,15-2,60	2,60-3,05	3,05-3,50	3,50-3,95	3,95-4,40	4,40-4,85	4,85-5,30	5,30-5,75	5,75-6,00
NUMERO DE GOLPES "N"	6	4	5	6	7	22	45	38	32	36	45	45
GOLPES CORREGIDOS "Ni"	3,90	2,60	3,25	3,90	4,55	14,30	29,25	24,70	20,80	23,40	29,25	29,25
ESTRATOS "di"	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,25
di/Ni	0,115	0,173	0,138	0,115	0,099	0,031	0,015	0,018	0,022	0,019	0,015	0,009
SUMATORIA	15,76											
	TIPO "E"											

Tabla A.2.4-1  
Clasificación de los perfiles de suelo

E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa } (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{\sigma}_u$

*Gina Fontecha*

GINA FONTECHA GUTIERREZ  
Analista de laboratorio II

*Fernando Garcia Saray*

Ing. FERNANDO GARCIA SARAY  
Esp. Ingeniería de fundaciones

EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION METODO SEED E IDRIS											
Metodo Simplificado											
Metodo de Seed e Idris (1982)											
Sondeo	Peso especifico Ton/m3	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m2	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m2	N1 corr	CRR	rd	CSR	FS	Consideracion
3	1,700	0,80	1,360	0,00	1,360	4,6	0,372	0,988	0,112	3,31	No Licuable
	1,700	1,25	2,125	0,00	2,125	2,6	0,229	0,981	0,112	2,05	No Licuable
	1,700	1,70	2,890	0,00	2,890	6,0	0,480	0,975	0,111	4,33	No Licuable
	1,700	2,15	3,655	0,00	3,655	3,9	0,324	0,968	0,110	2,95	No Licuable
3	1,700	2,60	4,420	0,00	4,420	5,2	0,420	0,961	0,109	3,84	No Licuable
	1,700	3,05	5,185	0,00	5,185	4,6	0,372	0,954	0,109	3,43	No Licuable
	1,700	3,50	5,950	0,00	5,950	13,7	1,057	0,948	0,108	9,81	No Licuable
	1,700	3,95	6,715	1,00	2,765	29,3	2,373	0,941	0,260	9,13	No Licuable
3	1,700	4,40	7,480	1,00	3,080	24,1	1,878	0,934	0,258	7,28	No Licuable
	1,600	4,85	7,760	1,00	2,910	20,2	1,561	0,927	0,281	5,55	No Licuable
	1,600	5,30	8,480	1,00	3,180	23,4	1,823	0,921	0,279	6,53	No Licuable
	1,600	5,75	9,200	1,00	3,450	28,6	2,299	0,914	0,277	8,30	No Licuable
	1,600	6,00	9,600	1,00	3,600	36,4	2,275	0,910	0,276	8,24	No Licuable

$$FS = \frac{CRR}{CSR}$$

Si  $F_S > 1,3$  el depósito no es propenso a la licuación

A max 0,175      Aceleracion Maxima efectiva

CRR Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte

CSR Esfuerzo cortante inducido por el sismo

$$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$$

NSR-10 - Analisis Sismico

Aa= 0,05	Fa= 2,50	0,125
Av= 0,05	Fv= 3,50	0,175
Aceleracion Max		0,175

SAN JOSÉ DEL GUAVIARE



EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION METODO SEED E IDRIS											
Metodo Simplificado											
Metodo de Seed e Idris (1982)											
Sondeo	Peso especifico Ton/m3	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m2	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m2	N1 corr	CRR	rd	CSR	FS	Consideracion
4	1,600	0,80	1,280	0,00	1,280	3,9	0,324	0,988	0,112	2,88	No Licuable
	1,600	1,25	2,000	0,00	2,000	3,9	0,324	0,981	0,112	2,90	No Licuable
	1,600	1,70	2,720	0,00	2,720	3,3	0,277	0,975	0,111	2,50	No Licuable
	1,600	2,15	3,440	0,00	3,440	3,3	0,277	0,968	0,110	2,51	No Licuable
4	1,600	2,60	4,160	1,00	1,560	3,9	0,324	0,961	0,292	1,11	Licuable
	1,600	3,05	4,880	1,00	1,830	2,6	0,229	0,954	0,289	0,79	Licuable
	1,600	3,50	5,600	1,00	2,100	3,3	0,277	0,948	0,287	0,96	Licuable
	1,600	3,95	6,320	1,00	2,370	5,2	0,420	0,941	0,285	1,47	No Licuable
4	1,600	4,40	7,040	1,00	2,640	5,9	0,469	0,934	0,283	1,65	No Licuable
	1,600	4,85	7,760	1,00	2,910	6,5	0,517	0,927	0,281	1,84	No Licuable
	1,600	5,30	8,480	1,00	3,180	7,2	0,566	0,921	0,279	2,03	No Licuable
	1,600	5,75	9,200	1,00	3,450	12,4	0,958	0,914	0,277	3,46	No Licuable
	1,600	6,00	9,600	1,00	3,600	13,0	1,007	0,910	0,276	3,65	No Licuable

$FS = \frac{CRR}{CSR}$  Si  $F_S > 1,3$  el depósito no es propenso a la licuación

A max                      0,175      Aceleracion Maxima efectiva  
CRR                        Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte  
CSR                        Esfuerzo cortante inducido por el sismo

$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$

NSR-10 - Analisis Sismico		
Aa= 0,05	Fa= 2,50	0,125
Av= 0,05	Fv= 3,50	0,175
Aceleracion Max		0,175

**SAN JOSÉ DEL GUAVIARE**

SONDEO	ESTRUCTURA	LOCALIZACIÓN
1	TANQUE ELEVADO Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO	MATERIAL INSITU TANQUE ELEVADO 2°11'59.09"N 72°44'20.35"O
4	PLANTA PTAR	MATERIAL INSITU PLANTA PTAR 2°11'48.14"N 72°44'54.90"O
2	RED DE ALCANTARILLADO	MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'57.08"N 72°44'28.21"O
3		MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'56.64"N 72°44'42.44"O
5		MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.21"N 72°44'34.72"O
6		MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'59.14"N 72°44'43.42"O
7		MATERIAL INSITU ALCANTARILLADO 2°11'53.58"N 72°44'46.19"O