GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**1**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**1.00**	**-**	**1.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M1**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2.0
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	361.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	204.0
Masa de los finos (g) =	157.0
Porcentaje de finos (%) =	54.7

Contenido Natural de Agua

Tara No.	1	2	
Masa tara (g) =	14.02	13.97	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	30.4	30.47	
Masa suelo seco + tara (g) =	26.8	26.93	
Contenido de humedad parcial (%) =	28.17	27.31	
Contenido de humedad final(%) =		27.74	

v

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0.0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	27.5	7.6	7.6	92.4
1"	25	0.0	0.0	7.6	92.4
3/4"	19	0.0	0.0	7.6	92.4
1/2 "	12.7	31.9	8.8	16.5	83.5
3/8"	9.5	6.94	1.9	18.4	81.6
No. 4	4.75	17.85	4.9	23.3	76.7
No.10	2	17.46	4.8	28.2	71.8
No.20	0.85	21.24	5.9	34.0	66.0
No.40	0.425	16.74	4.6	38.7	61.3
No.60	0.25	11.09	3.1	41.8	58.2
No.100	0.15	0.19	0.1	41.8	58.2
No.200	0.075	12.55	3.5	45.3	54.7
Fondo	0	2.45	0.7	46.0	

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	23.33
ARENA (%) =	21.96
FINOS (%) =	54.71
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			50
Tara No.	1	2	3
Masa tara (g)	14	13.95	11.78
Masa suelo húmedo + tara (g)	23.19	25.85	25.15
Masa suelo seco + tara (g)	20.01	21.89	20.8
Contenido de agua (%)	52.91	49.87	48.23
Número de golpes	15	24	38

Limite Plastico, LP =		40
Tara No.	14	15
Masa tara (g)	8.7	8.53
Masa suelo húmedo + tara (g)	10.78	10.59
Masa suelo seco + tara (g)	10.18	10
Contenido de agua (%)	40.54	40.14

Clasificación U.S.C.S.	MH

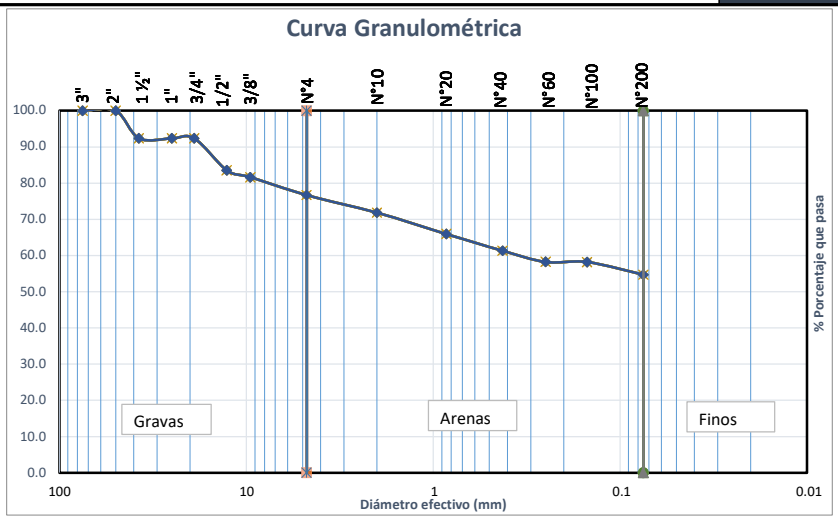
Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

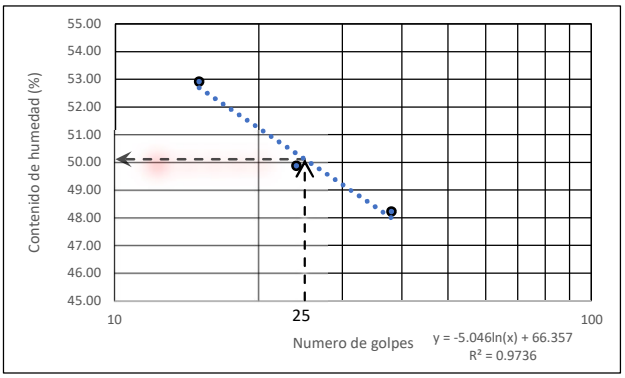
INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**1**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**1.00**	**-**	**1.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M1**		



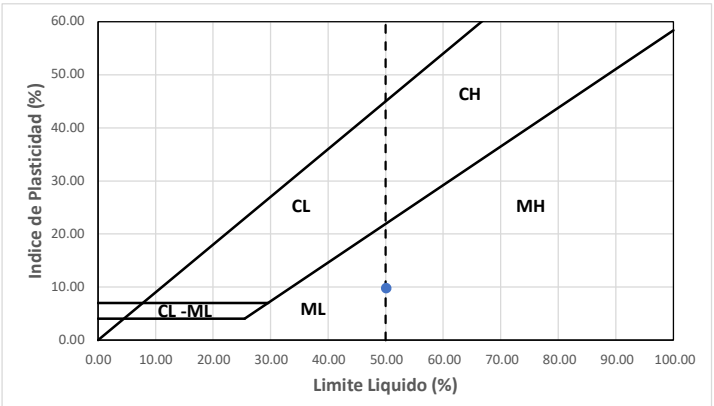
Curva de Flujo (Limite Liquido)



Regresión Lineal	
Pendiente =	-5.046
Intercepto =	66.357
Coef. de determinacion R²=	0.8582
Limite Liquido, LL =	50.11

Carta de plasticidad (Fracción Fina)

Limite Liquido, LL= 50.11
Limite Plastico, LP= 40.34
Indice de Plasticidad, IP= 9.78



Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**1**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**1.00**	**-**	**1.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M1**		

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com

Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**2**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**2**	**-**	**2.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M2**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2.0
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	287.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	72.0
Masa de los finos (g) =	215.0
Porcentaje de finos (%) =	78.1

Contenido Natural de Agua

Tara No.	3	5	
Masa tara (g) =	11.81	14.71	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	31.94	36.71	
Masa suelo seco + tara (g) =	24.79	28.27	
Contenido de humedad parcial (%) =	55.08	62.24	
Contenido de humedad final(%) =	58.66		

ANÁLISIS GRANULOMETRICO

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0.0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100.0
1/2 "	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.5	1.3	0.5	0.5	99.5
No. 4	4.75	1.9	0.6	1.1	98.9
No.10	2	5.7	2.0	3.1	96.9
No.20	0.85	12.3	4.3	7.4	92.6
No.40	0.425	13.0	4.5	11.9	88.1
No.60	0.25	10.0	3.5	15.4	84.6
No.100	0.15	8.3	2.9	18.3	81.7
No.200	0.075	10.3	3.6	21.9	78.1
Fondo		4.9	1.7	23.6	76.4

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	1.10
ARENA (%) =	20.75
FINOS (%) =	78.15
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			54
Tara No.	5	6	7
Masa tara (g)	14.04	14.7	14.06
Masa suelo húmedo + tara (g)	24.01	23.38	25.93
Masa suelo seco + tara (g)	20.39	20.28	22
Contenido de agua (%)	57.01	55.56	49.50
Número de golpes	19	21	39

Limite plastico, LP =		44
Tara No.	16	17
Masa tara (g)	8.54	8.44
Masa suelo húmedo + tara (g)	11.41	11.59
Masa suelo seco + tara (g)	10.57	10.58
Contenido de agua (%)	41.38	47.20

Clasificación U.S.C.S.	MH

Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

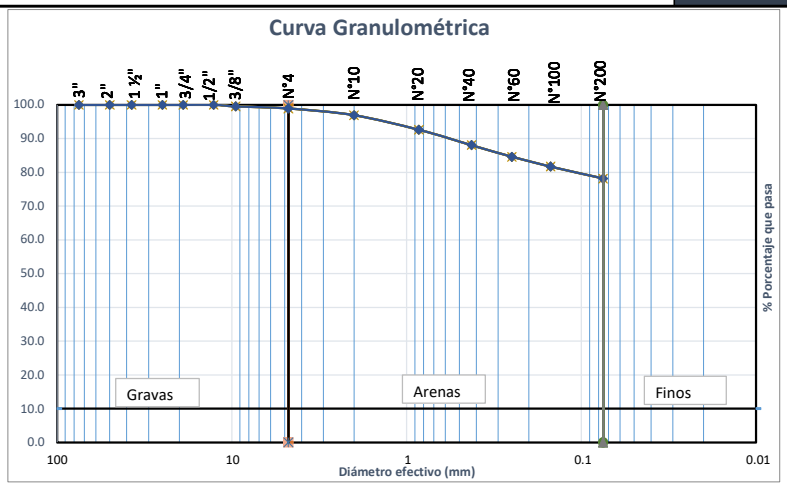
GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

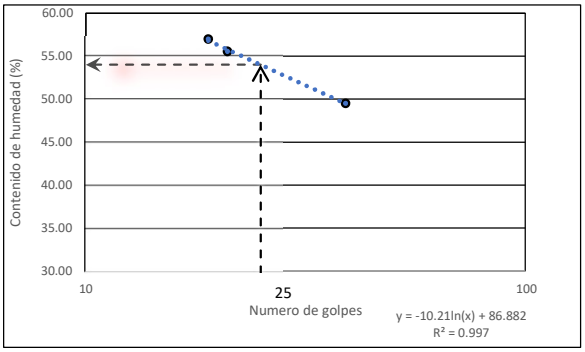
Proyecto:	ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023

Localización:	Yarumal	Municipio:	Yarumal		
Elaboró:	Ing. Angy Arango	Perforación:	P1		
Solicitó:	Ing. Daniel Bravo	No. Muestra:	2		
Realizo:	Grupo Artinco S.A.S	Prof. Muestreo (m):	2	-	2.45
Fecha toma:	1/05/2023	CODIGO	Yarumal_P1_M2		

Curva Granulométrica



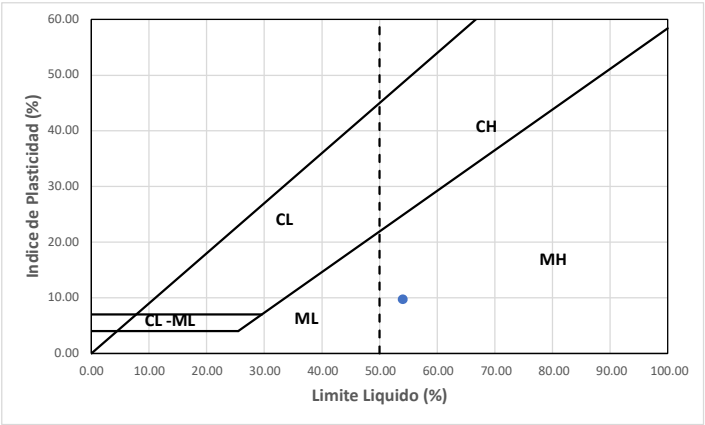
Curva de Flujo (Limite Liquido)



Regresión Lineal	
Pendiente =	-10.21
Intercepto =	86.882
Coef. de determinacion R²=	0.997
Limite Liquido, LL =	54.02

Carta de plasticidad (Fracción Fina)

Limite Liquido, LL= 54.02
Limite Plastico, LP= 44.29
Indice de Plasticidad, IP= 9.73



Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**4**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**4**	**-**	**4.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M4**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2.0
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	358.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	173.0
Masa de los finos (g) =	185.0
Porcentaje de finos (%) =	55.5

Contenido Natural de Agua

Tara No.	6	7	
Masa tara (g) =	14.68	13.81	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	27.68	24.5	
Masa suelo seco + tara (g) =	23.99	21.67	
Contenido de humedad parcial (%) =	39.63	36.01	
Contenido de humedad final(%) =		37.82	

ANÁLISIS GRANULOMETRICO

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0.0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19	82.5	23.0	23.0	77.0
1/2 "	12.7	5.8	1.6	24.6	75.4
3/8"	9.5	1.1	0.3	25.0	75.0
No. 4	4.75	17.02	4.8	29.7	70.3
No.10	2	15.76	4.4	34.1	65.9
No.20	0.85	14.54	4.1	38.2	61.8
No,40	0.425	8.66	2.4	40.6	59.4
No.60	0.25	6.81	1.9	42.5	57.5
No.100	0.15	7.01	2.0	44.5	55.5
No.200	0.075	0.10	0.0	44.5	55.5
Fondo		11.90	3.3	47.8	52.2

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	29.72
ARENA (%) =	14.77
FINOS (%) =	55.51
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			47
Tara No.	8	10	11
Masa tara (g)	14.07	13.98	13.76
Masa suelo húmedo + tara (g)	24.32	21.58	25.42
Masa suelo seco + tara (g)	20.91	19.16	21.81
Contenido de agua (%)	49.85	46.72	44.84
Número de golpes	19	24	38

Limite plastico, LP =		38
Tara No.	18	19
Masa tara (g)	8.73	8.58
Masa suelo húmedo + tara (g)	12.93	11.39
Masa suelo seco + tara (g)	11.75	10.62
Contenido de agua (%)	39.07	37.75

Clasificación U.S.C.S.	ML

Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

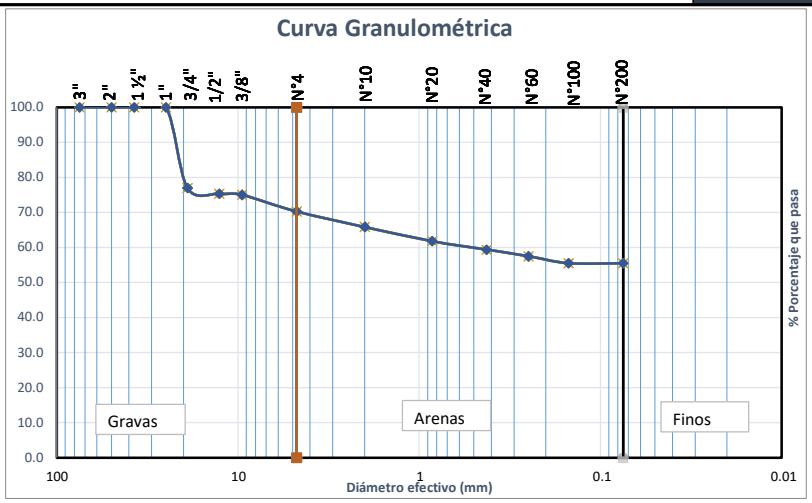
Escriba el texto aquí

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

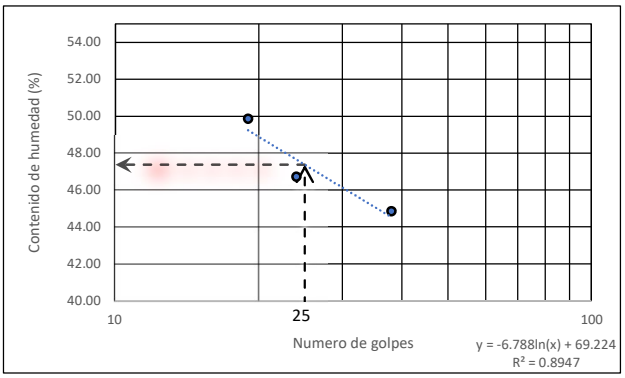
INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**4**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**4**	**-**	**4.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M4**		



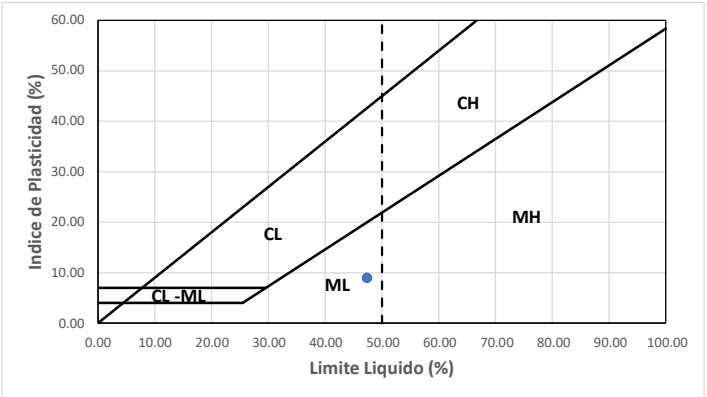
Curva de Flujo (Limite Liquido)



Regresión Lineal	
Pendiente =	-6.788
Intercepto =	69.224
Coef. de determinacion R²=	0.8947
Limite Liquido, LL =	47.37

Carta de plasticidad (Fracción Fina)

Limite Liquido, LL= 47.37
Limite Plastico, LP= 38.41
Indice de Plasticidad, IP= 8.97



Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

Escriba el texto aquí

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**5**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**5**	**-**	**5.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M5**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	389.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	123.0
Masa de los finos (g) =	266.0
Porcentaje de finos (%) =	73.0

Contenido Natural de Agua

Tara No.	8	10	
Masa tara (g) =	14.07	13.96	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	32.46	26.17	
Masa suelo seco + tara (g) =	26.76	22.54	
Contenido de humedad parcial (%) =	44.92	42.31	
Contenido de humedad final(%) =		43.61	

ANÁLISIS GRANULOMETRICO

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25	0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19	0	0.0	0.0	100.0
1/2 "	12.7	0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.5	0	0.0	0.0	100.0
No. 4	4.75	16.64	4.3	4.3	95.7
No.10	2	21.58	5.5	9.8	90.2
No.20	0.85	23.59	6.1	15.9	84.1
No.40	0.425	17.47	4.5	20.4	79.6
No.60	0.25	12.12	3.1	23.5	76.5
No.100	0.15	10.57	2.7	26.2	73.8
No.200	0.075	3.07	0.8	27.0	73.0
Fondo		14.87	3.8	30.8	
			0		

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	4.28
ARENA (%) =	22.72
FINOS (%) =	73.00
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			45
Tara No.	12	13	36
Masa tara (g)	14.22	14.77	13.74
Masa suelo húmedo + tara (g)	27.74	24.68	27.83
Masa suelo seco + tara (g)	23.44	21.64	23.62
Contenido de agua (%)	46.64	44.25	42.61
Número de golpes	18	27	39

Limite Plastico, LP =		44
Tara No.	20	21
Masa tara (g)	8.66	9.63
Masa suelo húmedo + tara (g)	13.24	13.49
Masa suelo seco + tara (g)	11.88	12.29
Contenido de agua (%)	42.24	45.11

Clasificación U.S.C.S.	ML

Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

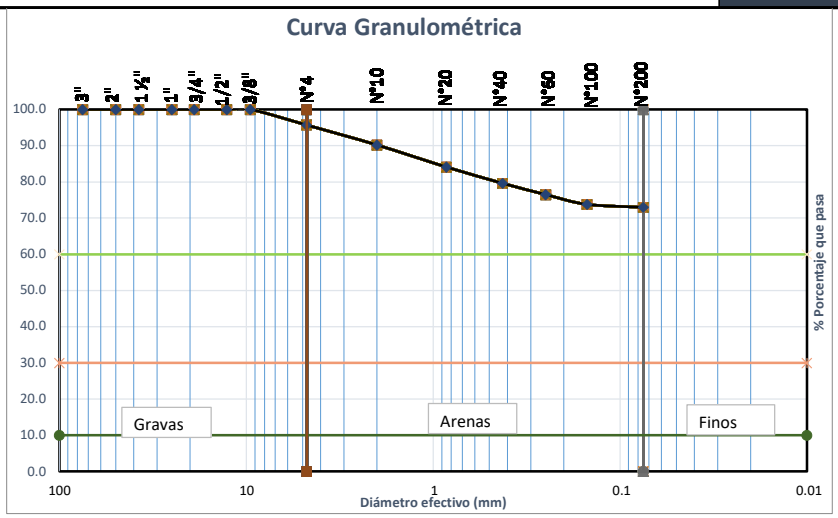
GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

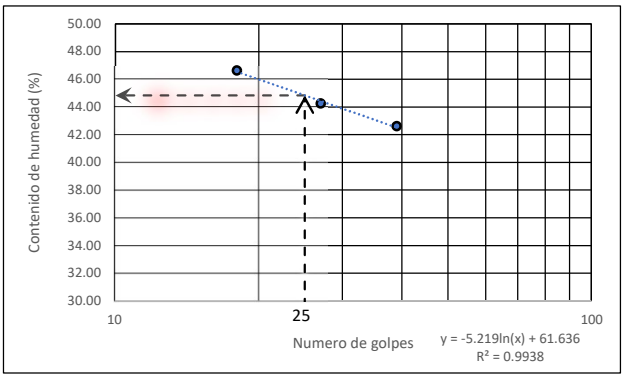
Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	Yarumal	**Municipio:**	Yarumal		
Elaboró:	Ing. Angy Arango	**Perforación:**	P1		
Solicitó:	Ing. Daniel Bravo	**No. Muestra:**	5		
Realizo:	Grupo Artinco S.A.S	**Prof. Muestreo (m):**	5	-	5.45
Fecha toma:	1/05/2023	**CODIGO**	Yarumal_P1_M5		

Curva Granulométrica



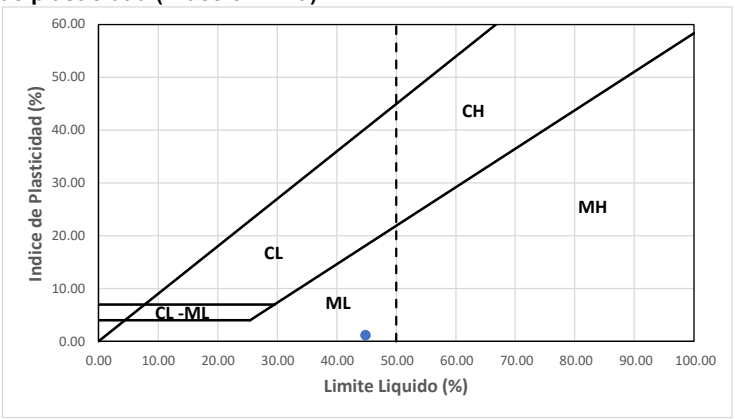
Curva de Flujo (Limite Liquido)



Regresión Lineal	
Pendiente =	-5.219
Intercepto =	61.636
Coef. de determinacion R²=	0.9938
Limite Liquido, LL =	44.84

Carta de plasticidad (Fracción Fina)

Limite Liquido, LL= 44.84
Limite Plastico, LP= 43.67
Indice de Plasticidad, IP= 1.16



Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**6**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**6**	**-**	**6.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M6**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2.0
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	246.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	101.0
Masa de los finos (g) =	145.0
Porcentaje de finos (%) =	65.4

Contenido Natural de Agua

Tara No.	11	12	
Masa tara (g) =	13.74	14.21	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	29.95	33.65	
Masa suelo seco + tara (g) =	25.25	28.8	
Contenido de humedad parcial (%) =	40.83	33.24	
Contenido de humedad final(%) =	37.04		

ANÁLISIS GRANULOMETRICO

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0.0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100.0
1/2 "	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100.0
No. 4	4.75	7.26	3.0	3.0	97.0
No.10	2	6.51	2.6	5.6	94.4
No.20	0.85	13.41	5.5	11.0	89.0
No,40	0.425	21.39	8.7	19.7	80.3
No.60	0.25	16.90	6.9	26.6	73.4
No.100	0.15	11.32	4.6	31.2	68.8
No.200	0.075	8.42	3.4	34.6	65.4
Fondo	0	11.39	4.6	39.3	

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	2.95
ARENA (%) =	31.69
FINOS (%) =	65.36
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			41
Tara No.	83	84	85
Masa tara (g)	15.60	15.54	15.70
Masa suelo húmedo + tara (g)	30.09	38.90	35.96
Masa suelo seco + tara (g)	25.66	32.10	30.09
Contenido de agua (%)	44.04	41.06	40.79
Número de golpes	11	21	34

Limite Plastico, LP =		33
Tara No.	22	23
Masa tara (g)	8.35	8.58
Masa suelo húmedo + tara (g)	12.29	13.67
Masa suelo seco + tara (g)	11.31	12.40
Contenido de agua (%)	33.11	33.25

Clasificación U.S.C.S.	ML

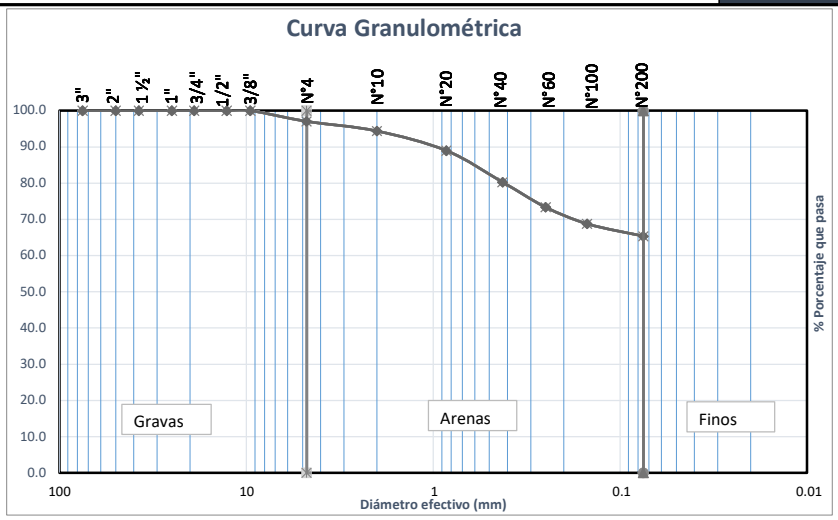
Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

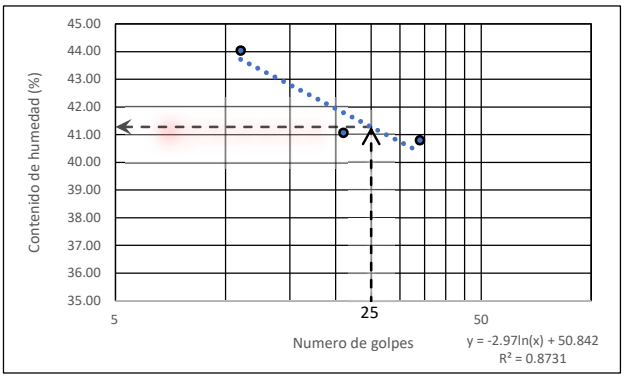
INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	Yarumal	**Municipio:**	Yarumal		
Elaboró:	Ing. Angy Arango	**Perforación:**	P1		
Solicitó:	Ing. Daniel Bravo	**No. Muestra:**	6		
Realizo:	Grupo Artinco S.A.S	**Prof. Muestreo (m):**	6	-	6.45
Fecha toma:	1/05/2023	**CODIGO**	Yarumal_P1_M6		



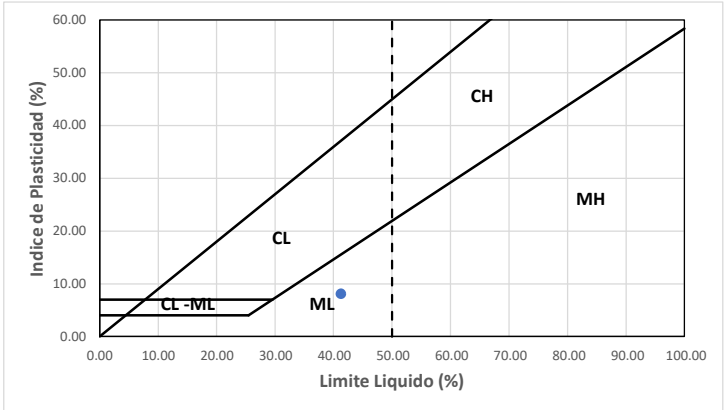
Curva de Flujo (Limite Liquido)



Regresión Lineal	
Pendiente =	-2.97
Intercepto =	50.842
Coef. de determinacion R²=	0.8731
Limite Liquido, LL =	41.28

Carta de plasticidad (Fracción Fina)

Limite Liquido, LL= 41.28
Limite Plastico, LP= 33.18
Indice de Plasticidad, IP= 8.10



Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

Escriba el texto aquí

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**6**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**6**	**-**	**6.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M6**		

GRUPO ARTINCO S.A.S
estructuras@grupoartinco.com
www.grupoartinco.com
Telefono:3174497816
PBX: (604) 4238208

INFORME DE ENSAYOS CLASIFICACIÓN: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LIMITES DE ATTERBERG (ASTM D6913, D1140, D4318)	CÓDIGO:	CLA-01
	VERSIÓN:	V-01
	FECHA ELABORACIÓN	3/08/2021

Proyecto:	**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CANAL DE CONDUCCIÓN SOBRE LA QUEBRADA SAN JOSÉ UBICADA EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YARUMAL CMC-SI-036-2023**

Localización:	**Yarumal**	**Municipio:**	**Yarumal**		
Elaboró:	**Ing. Angy Arango**	**Perforación:**	**P1**		
Solicitó:	**Ing. Daniel Bravo**	**No. Muestra:**	**7**		
Realizo:	**Grupo Artinco S.A.S**	**Prof. Muestreo (m):**	**7**	**-**	**7.45**
Fecha toma:	**1/05/2023**	**CODIGO**	**Yarumal_P1_M7**		

Equipos, Metodos y Preparación de muestra

Tamices granulometria:	Juego estándar según ASTM D6913
Equipo Limite Liquido:	Cazuela manual, ranurador metalico
Equipo Limite Plástico:	Enrollado manual
Granulometia:	Método A (ASTM D6913)
Tipo de muestra:	Bolsa
Método de selección:	Cuarteo
Pulverización:	Manual
Tipo de agua (Limites):	Agua potable

Registro fotográfico



Lavado Sobre Tamiz No.200

Tiempo de remojo en agua (hr) =	2.0
Masa suelo seco antes de lavado (g) =	227.0
Masa suelo seco despues de lavado (g) =	120.0
Masa de los finos (g) =	107.0
Porcentaje de finos (%) =	58.8

Contenido Natural de Agua

Tara No.	14	13	
Masa tara (g) =	14.06	14.79	
Masa suelo húmedo + tara (g) =	29.57	34.61	
Masa suelo seco + tara (g) =	26.25	30.46	
Contenido de humedad parcial (%) =	27.24	26.48	
Contenido de humedad final(%) =		26.86	

ANÁLISIS GRANULOMETRICO

Tamiz No.	Tamaño (mm)	Retenido (g)	Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasa (%)
3"	75	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50	0.0	0.0	0.0	100.0
1 ½"	37.5	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100.0
1/2 "	12.7	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100.0
No. 4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0
No.10	2	3.17	1.4	1.4	98.6
No.20	0.85	24.56	10.8	12.2	87.8
No,40	0.425	27.12	11.9	24.2	75.8
No.60	0.25	21.39	9.4	33.6	66.4
No.100	0.15	16.47	7.3	40.8	59.2
No.200	0.075	0.72	0.3	41.2	58.8
Fondo		21.80	9.6	50.8	

Resultados Gradacion	
GRAVA (%) =	0.00
ARENA (%) =	41.16
FINOS (%) =	58.84
ERROR (%) =	0.00

Diámetros Efectivos	
D_{10} (mm) =	N.A
D_{30} (mm) =	N.A
D_{60} (mm) =	N.A

Coeficiente de Uniformidad	
Cu =	N.A
Coeficiente de Curvatura	
Cc =	N.A

LIMITES DE ATTERBERG

Limite Liquido, LL=			46
Tara No.	86	87	88
Masa tara (g)	16.97	16.5	16.3
Masa suelo húmedo + tara (g)	36.98	32.84	30.4
Masa suelo seco + tara (g)	30.18	27.56	26.08
Contenido de agua (%)	51.48	47.74	44.17
Número de golpes	12	23	30

Limite Plastico, LP =		36
Tara No.	24	25
Masa tara (g)	8.3	8.03
Masa suelo húmedo + tara (g)	11.81	12.66
Masa suelo seco + tara (g)	10.81	11.53
Contenido de agua (%)	39.84	32.29

Clasificación U.S.C.S.	ML

Reviso= Daniel Bravo
Aprobó= Oscar Mauricio Garcia

Laboratorio de Geotecnia
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935
gerencia@lab3axial.com
www.lab3axial.com

CORTE DIRECTO CONSOLIDADO DRENADO (ASTM D3080)

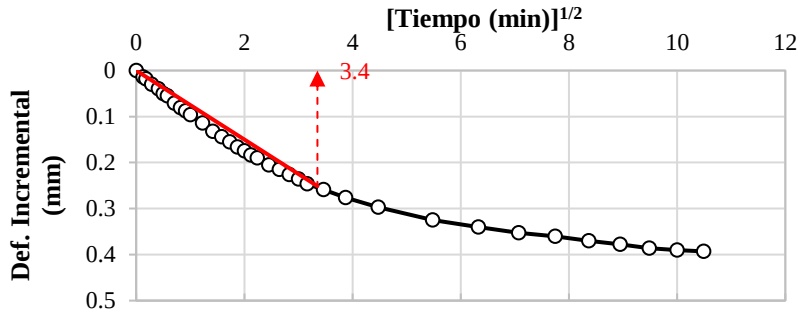
Proyecto: Quebrada San José
Localización: Yarumal, Antioquia
Cliente: Grupo Artinco S.A.S.
Descripción: -

Perforación: P1
Muestra: M3
Prof. (m): -

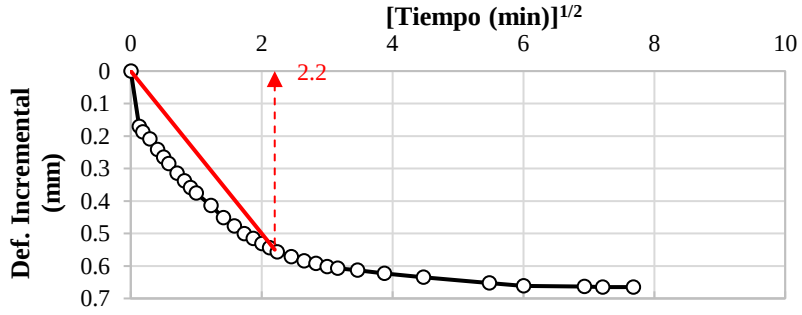
Equipo: HUMBOLDT HM-5750 Direct Residual Shear with Digital Data Acquisition
Caja de corte: Circular en acero inoxidable (Diámetro = 50 mm, Espesor de espécimen = 25 mm)
Tipo de muestra: Intacta (Tubo Shelby)
Condiciones ambientales: Especímenes reconsolidados y fallados al contenido natural de agua
Esfuerzos normales: 30, 60 y 120 kPa (Re consolidación duplicando los incrementos de carga)
Rata de corte (mm/min): 0.015

Propiedades Índice	Espécimen 1 (120 kPa)		Espécimen 2 (60 kPa)		Espécimen 3 (30 kPa)	
	Inicial	Pre-corte	Inicial	Pre-corte	Inicial	Pre-corte
Contenido de agua, w (%)	58.4	53.3	37.4	35.2	33.8	33.0
Densidad húmeda, ρ_{wet} (Mg/m^3)	1.558	1.587	1.755	1.777	1.771	1.779
Relación de vacíos, e	1.745	1.608	1.113	1.055	1.041	1.018
Grado de saturación, S (%)	90.4	89.5	90.6	90.1	87.8	87.5
Masa de los solidos, M_s (g)	46.73		60.71		62.86	

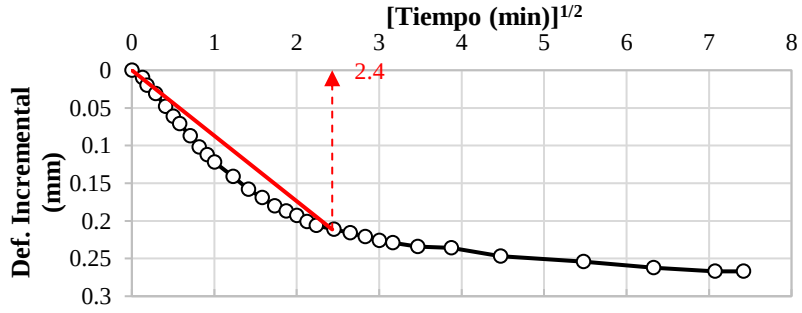
Curvas Deformación vs. Tiempo (último incremento de reconsolidación)



Espécimen 1: 60 a 120 kPa
$(t_{90})^{1/2}$ (min)$^{1/2}$ = 3.4
t_{90} (min) = 11.2225
t_f (min) = 130.18
d_f (mm)* = 2.5
Max. Rata (mm/min) = 0.019



Espécimen 2: 0 a 60 kPa
$(t_{90})^{1/2}$ (min)$^{1/2}$ = 2.2
t_{90} (min) = 4.84
t_f (min) = 56.14
d_f (mm)* = 2.5
Max. Rata (mm/min) = 0.045



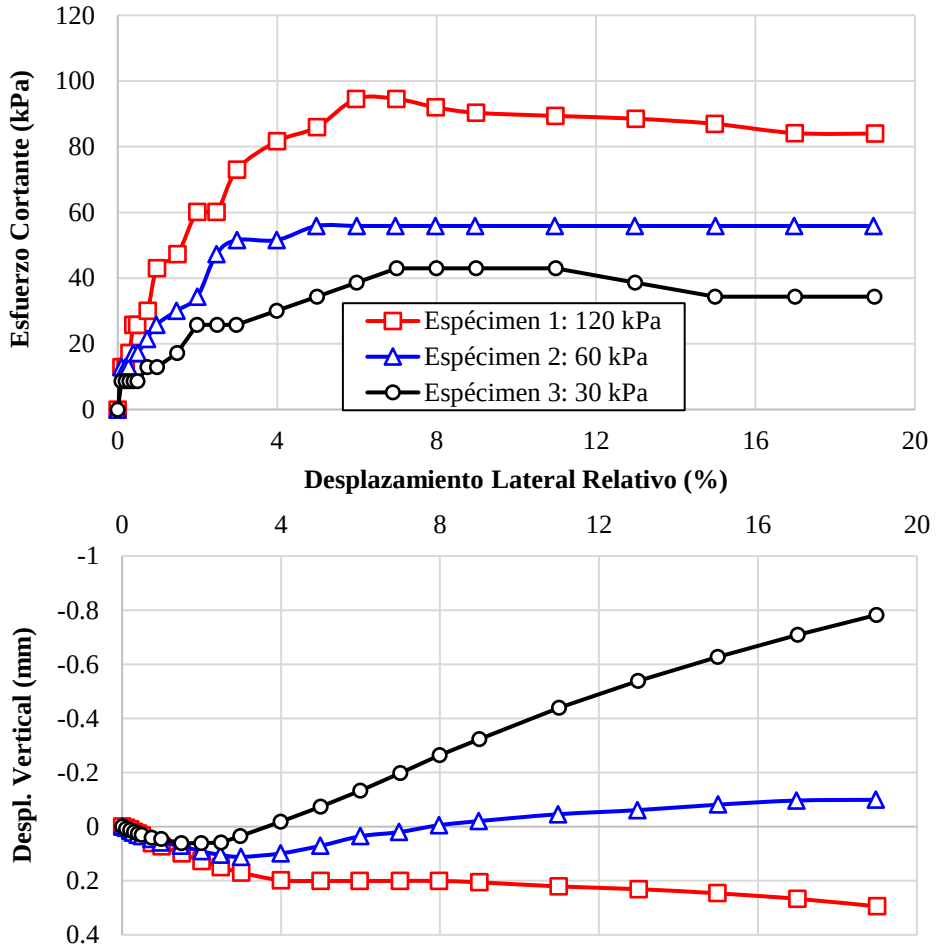
Espécimen 3: 0 a 30 kPa
$(t_{90})^{1/2}$ (min)$^{1/2}$ = 2.4
t_{90} (min) = 5.9049
t_f (min) = 68.50
d_f (mm)* = 2.5
Max. Rata (mm/min) = 0.036

* Se asume como el 5% del desplazamiento horizontal relativo

Laboratorio de Geotecnia
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935
gerencia@lab3axial.com
www.lab3axial.com

Curvas Esfuerzo Cortante y Desplazamiento Vertical vs. Desplazamiento Lateral Relativo

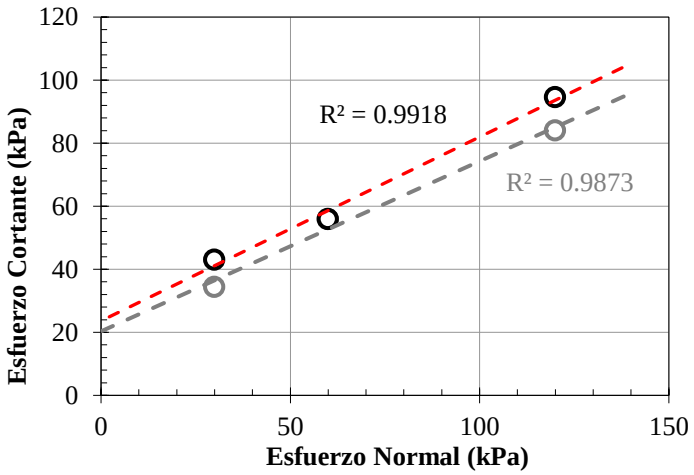


Envolvente de Falla Mohr-Coulomb

Esfuerzos de falla		
σ'_n (kPa)	τ_{max} (kPa)	τ_{res} (kPa)
120	94.6	84.0
60	55.9	55.9
30	43.0	34.4

Intercepto Envolvente
c' (kPa) = 24
c' (kPa) = 20

Angulo de fricción
ϕ'_{peak} (°) = 30
ϕ'_{res} (°) = 28



Nota: Según la norma ASTM D3080, la determinación de la envolvente de falla y los criterios asociados son responsabilidad del ingeniero geotecnista a cargo del proyecto. Los parámetros de resistencia incluidos en este informe deben ser revisados y su aplicabilidad evaluada por el ingeniero a cargo.

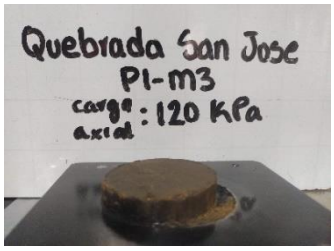
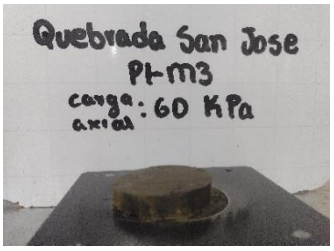
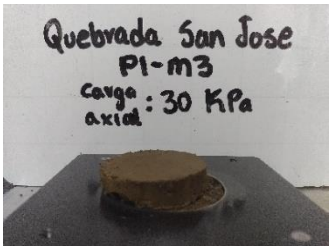
Laboratorio de Geotecnia
Cr. 81A 47-73, Medellín, Colombia

Tel: +57(4) 590 1934 / 315 467 9935
gerencia@lab3axial.com
www.lab3axial.com

Espécimen	1	2	3
Esfuerzo Normal (kPa)	120	60	30
Tiempo total de reconsolidación (min)	162.0	59.0	55.0
Deformación al final de la reconsolidación (mm)	1.201	0.661	0.267
Máxima rata de corte (mm/min)	0.019	0.045	0.036
Rata de corte empleada (mm/min)	0.015	0.015	0.015

Espécimen 1 (120 kPa)			**Espécimen 2 (60 kPa)**			**Espécimen 3 (30 kPa)**		
Despl. Rel. Lateral (%)	**Despl. Vert. (mm)**	**Esfuerzo Cortante (kPa)**	**Despl. Rel. Lateral (%)**	**Despl. Vert. (mm)**	**Esfuerzo Cortante (kPa)**	**Despl. Rel. Lateral (%)**	**Despl. Vert. (mm)**	**Esfuerzo Cortante (kPa)**
0.00	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0	0.00
0.10	0.00508	12.89	0.09	0.005	12.89	0.10	0.00762	8.60
0.20	0.01016	12.89	0.20	0.015	12.89	0.20	0.0127	8.60
0.30	0.02032	17.19	0.27	0.023	12.89	0.30	0.02032	8.60
0.39	0.0254	25.79	0.39	0.030	17.19	0.40	0.0254	8.60
0.49	0.03302	25.79	0.50	0.036	17.19	0.49	0.03048	8.60
0.75	0.06096	30.09	0.73	0.046	21.49	0.74	0.04064	12.89
0.99	0.07366	42.98	0.97	0.058	25.79	0.98	0.04572	12.89
1.50	0.09906	47.28	1.48	0.071	30.09	1.49	0.06096	17.19
2.00	0.127	60.17	2.00	0.091	34.38	1.99	0.06096	25.79
2.48	0.14986	60.17	2.48	0.104	47.28	2.49	0.05842	25.79
2.99	0.17018	73.06	2.99	0.112	51.57	2.97	0.03556	25.79
4.00	0.19812	81.66	3.99	0.099	51.57	3.99	-0.01778	30.09
5.00	0.20066	85.96	4.99	0.071	55.87	5.00	-0.07366	34.38
5.98	0.20066	94.55	5.99	0.036	55.87	5.99	-0.13208	38.68
6.99	0.20066	94.55	6.97	0.020	55.87	7.00	-0.19812	42.98
7.98	0.20066	92.00	7.97	-0.005	55.87	7.99	-0.26416	42.98
8.99	0.20574	90.33	8.97	-0.020	55.87	8.99	-0.32258	42.98
10.98	0.22098	89.37	10.97	-0.046	55.87	10.99	-0.43942	42.98
13.00	0.23114	88.53	12.97	-0.061	55.87	12.98	-0.53848	38.68
14.97	0.24638	86.97	14.99	-0.081	55.87	14.98	-0.62738	34.38
16.99	0.2667	84.14	16.97	-0.097	55.87	17.00	-0.70866	34.38
19.00	0.29464	84.01	18.96	-0.099	55.87	18.98	-0.78232	34.38

Los datos deformación versus tiempo para cada incremento de reconsolidación pueden ser solicitados en medio digital enviando un correo electrónico a gerencia@lab3axial.com

Registro Fotográfico (Después del ensayo)		
Espécimen 1	**Espécimen 2**	**Espécimen 3**
		
NOTAS		

Ejecutó: Héctor JulioVega M.
Revisó: Diego I. Galeano-Parra, MSc.

Fecha: 12/05/2023