B&A INGENIERIA DE COLOMBIA

SIG HSQ

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

Vigencia: 22/09/2023	Versión: 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 17-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

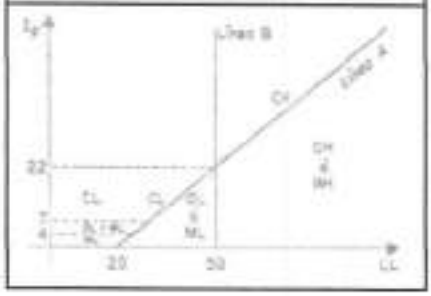
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

INDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,650

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides	D.C	Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con arcillas; Color café muy palido **LOCALIZACIÓN** 4°47'23"N 72°43'21"W **MUESTRA N°** API 17-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA N°	1	2
RECIPIENTE N°	27	35
MASA RECIPIENTE (g)	138.2	120.8
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	2183.4	1250.1
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1869.3	1078.1

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	2045.2	1129.3
MASA MUESTRA SECA (g)	1731.1	957.3
CONTENIDO DE AGUA (g)	314.1	172.0
HUMEDAD (%)	18.1	18.0
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**18.1**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monteria — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** Arena mal graduada con presencia de arcillas: color café

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA N°** API 17-M1

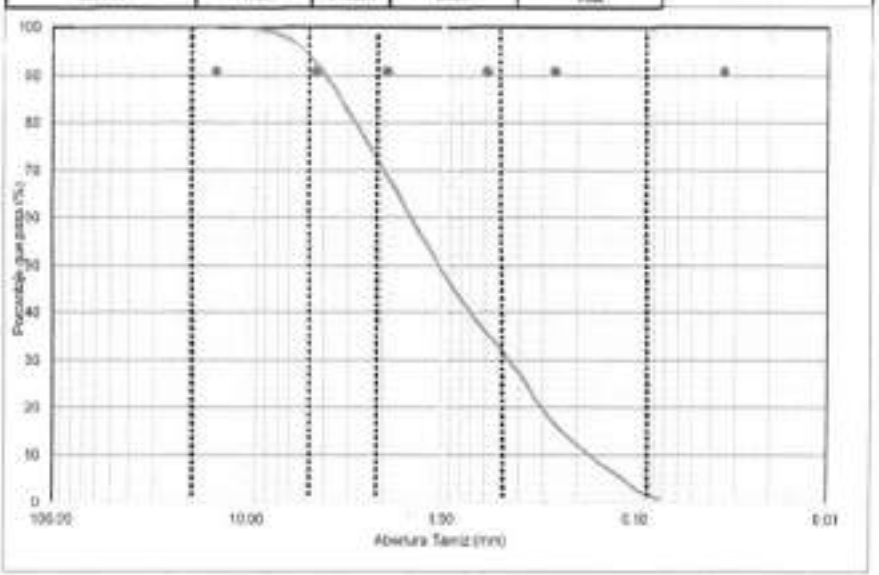
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g)	971.1

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Tamiz N°	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0.0	0.0	0.0	100
2"	50	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100
4	4.75	57.2	5.9	5.9	94.1
10	2	231.4	23.9	29.8	70.25
20	0.85	250.1	25.8	55.5	44.45
40	0.425	152.0	15.7	71.2	28.79
60	0.25	127.3	13.1	84.3	15.67
140	0.106	116.1	12.0	96.3	3.701
200	0.075	30.1	3.1	99.4	0.598
FONDO		5.8	0.6	100.0	0
TOTAL		976.8			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	5.9
ARENA (%)	93.5
FINOS (%)	0.6

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	8.5
CURVATURA (Cc)	0.8

D10	D30	D60
0.17	0.45	1.42
MODULO DE FINURA		3.43

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACIÓN AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no debera reproducirse parcial o totalmente sin la autorizacion de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es valido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
B A	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con arcillas: Color café muy pálido

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** API 17-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164.0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28.6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0.99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499.002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661.04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	60.5		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	194.6		
MASA MUESTRA SECA (g)	134.1		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	739.1		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2.3509**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2.34**		

Método B – Procedimiento para especimenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	CL	132	OT	605	CE	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural				FECHA	24/06/2024	
LOCALIZACIÓN	4°56'17"N 72°53'16"W				MUESTRA	AP1 18-481	
MATERIAL	Arena con arcillas; Color café amarillo	CANTERA	N/A		FUENTE	N/A	
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	18
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10, 15	N/A	N/A	Capa vegetal
20, 25, 30, 35	1	1	Arena con Arcillas; Color Gris Oscuro, bajo contenido de humedad; plasticidad baja-media
40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	2	N/A	Arena con presencia de arcillas y canto rodados >1-<18" ;color café grisaceo; bajo contenido de humedad; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura; Cementación debil
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra ensayada
Este informe no es válido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Deyson Cubides	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 22/05/2023	Versión: 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/09/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** API 16-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
N° DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

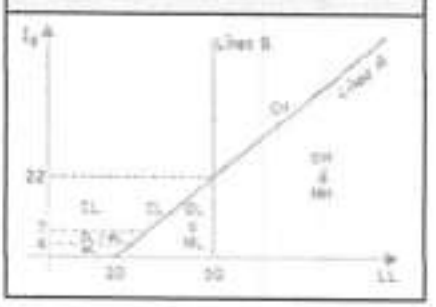
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E-125-E-126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con arcillas; Color café amarillo **LOCALIZACIÓN** 4°56'17"N 72°53'16"W **MUESTRA N°** API 18-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA N°	1	2
RECIPIENTE N°	23	20
MASA RECIPIENTE (g)	137.5	120.8
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1998.2	1064.8
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1658.0	894.3

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1860.7	944.0
MASA MUESTRA SECA (g)	1520.5	773.5
CONTENIDO DE AGUA (g)	340.2	170.5
HUMEDAD (%)	22.4	22.0
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**22.2**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050
Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B&A	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión: 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Montería — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** Arena mal graduada con presencia de arcillas; color café

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 18-M1

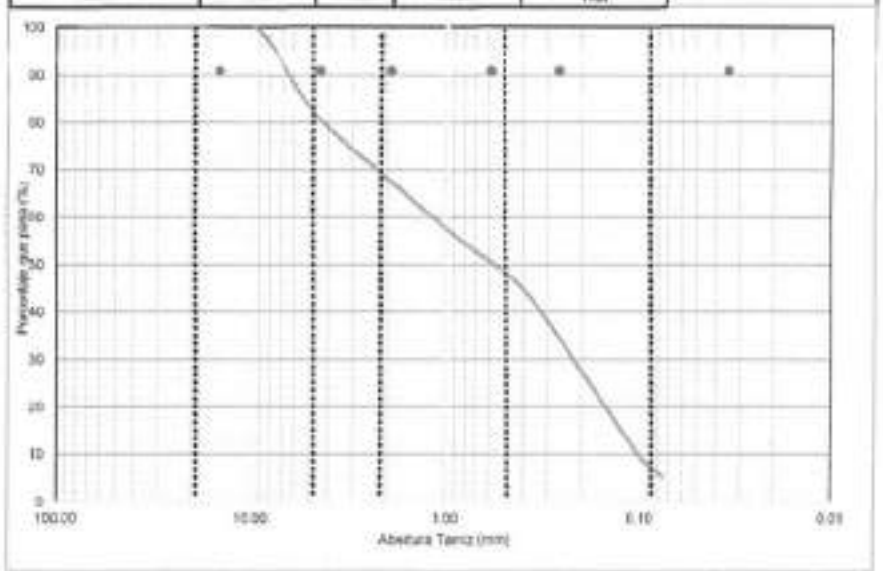
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g): 746.1

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0.0	0.0	0.0	100
2"	50	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100
4	4.75	132.7	17.8	17.8	82.16
10	2	103.6	13.9	31.8	68.24
20	0.85	95.4	12.8	44.6	55.43
40	0.425	70.1	9.4	54.0	46.01
60	0.25	93.5	12.6	66.5	33.45
140	0.106	167.6	22.5	89.1	10.55
200	0.075	44.1	5.9	95.0	5.023
FONDO		37.4	5.0	100.0	0
TOTAL		744.6			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	17.8
ARENA (%)	77.2
FINOS (%)	5.0

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	11.5
CURVATURA (Cc)	0.4

D10	D30	D60
0.10	0.22	1.15
MODULO DE FINURA		3.04

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACIÓN AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con arcillas; Color café amarillo

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** AP/ 18-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164.0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28.6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0.99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499.002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661.04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	60.2		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	221.2		
MASA MUESTRA SECA (g)	161.0		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	752.7		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2.3219**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2.32**		

Método B – Procedimiento para especimenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Version: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	CL	132	OT	605	CE	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural				FECHA		24/06/2024
LOCALIZACIÓN	4°5'38"N 72°53'13"W				MUESTRA		API 19-M1
MATERIAL	Arena con presencia de arcillas; Color grisaceo muy oscuro	CANTERA	N/A		FUENTE		N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	19
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	1	1	Arena con canto rodados -<16" ; Color Gris Oscuro; Bajo contenido de humedad; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura; Cementación debil
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra ensayada
Este informe no es válido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Deyson Cubides	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 22/06/2023	Versión: 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 19-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/05/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con presencia de arcillas; Color grisaceo muy oscuro **LOCALIZACIÓN** 4°53'38"N 72°53'13"W **MUESTRA Nº** API 19-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA Nº	1	2
RECIPIENTE Nº	9	55
MASA RECIPIENTE (g)	138.1	60.5
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1742.2	973.1
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1585.1	885.9

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1604.1	912.6
MASA MUESTRA SECA (g)	1447.0	825.4
CONTENIDO DE AGUA (g)	157.1	87.2
HUMEDAD (%)	10.9	10.6
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**10.7**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B A	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión. 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena mal graduada con presencia de arcillas: color café

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 19-M1

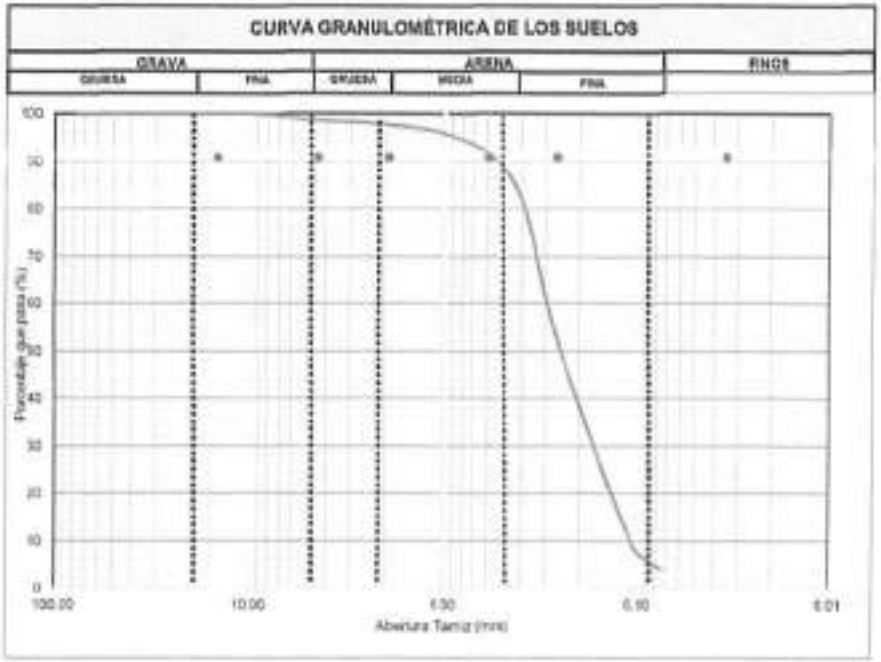
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g): 873.1

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0.0	0.0	0.0	100
2"	50	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100
4	4.75	10.2	1.2	1.2	98.83
10	2	8.9	1.0	2.2	97.81
20	0.85	26.1	3.0	5.2	94.82
40	0.425	68.2	10.1	15.3	84.71
60	0.25	302.1	34.6	49.9	50.1
140	0.106	356.8	40.9	90.8	9.213
200	0.075	45.2	5.2	96.0	4.033
FONDO		35.2	4.0	100.0	0
TOTAL		872.7			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	1.2
ARENA (%)	94.8
FINOS (%)	4.0

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	2.7
CURVATURA (Cc)	0.9

D10	D30	D60
0.11	0.16	0.29
MODULO DE FINURA		1.65

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACIÓN AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no debera reproducirse parcial o totalmente sin la autorizacion de BSA INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es valido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
B&A	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA		
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1	
NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas: Color grisaceo muy oscuro

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 19-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164.0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28.6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0.99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499.002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661.04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	80.2		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	216.8		
MASA MUESTRA SECA (g)	136.6		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	747.6		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2.7298**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2.72**		

Método B – Procedimiento para especimenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.005
Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	CL	132	OT	605	CE	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural				FECHA		24/06/2024
LOCALIZACIÓN	4°51'58"N 72°51'01"W				MUESTRA		AP1 20-M1
MATERIAL	Arena con presencia de arcillas; Color café fuerte	CANTERA	N/A		FUENTE		N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	20
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10	N/A	N/A	Capa vegetal
15, 20, 25	1	N/A	Arena con presencia de Arcillas, Color café grisaceo, bajo contenido de humedad; plasticidad baja-media
30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	2	1	Arena con canto rodados <9" ; Color café amarillo oscuro; Bajo contenido de humedad; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura; Cementación debil
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra ensayada
Este informe no es válido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Deyson Cubides	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia 22/06/2023	Versión. 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 20-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

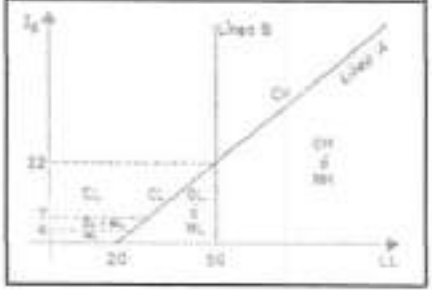
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con presencia de arcillas; Color café fuerte **LOCALIZACIÓN** 4°51'58"N 72°51'01"W **MUESTRA N°** API 20-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA N°	1	2
RECIPIENTE N°	16	38
MASA RECIPIENTE (g)	140.3	60.8
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	2117.3	1264.8
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1966.0	1171.4

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1977	1204.0
MASA MUESTRA SECA (g)	1825.7	1110.6
CONTENIDO DE AGUA (g)	151.3	93.4
HUMEDAD (%)	8.3	8.4
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**8.3**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B&A	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión. 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** Arena mal graduada con presencia de arcillas; color café fuerte

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 20-M1

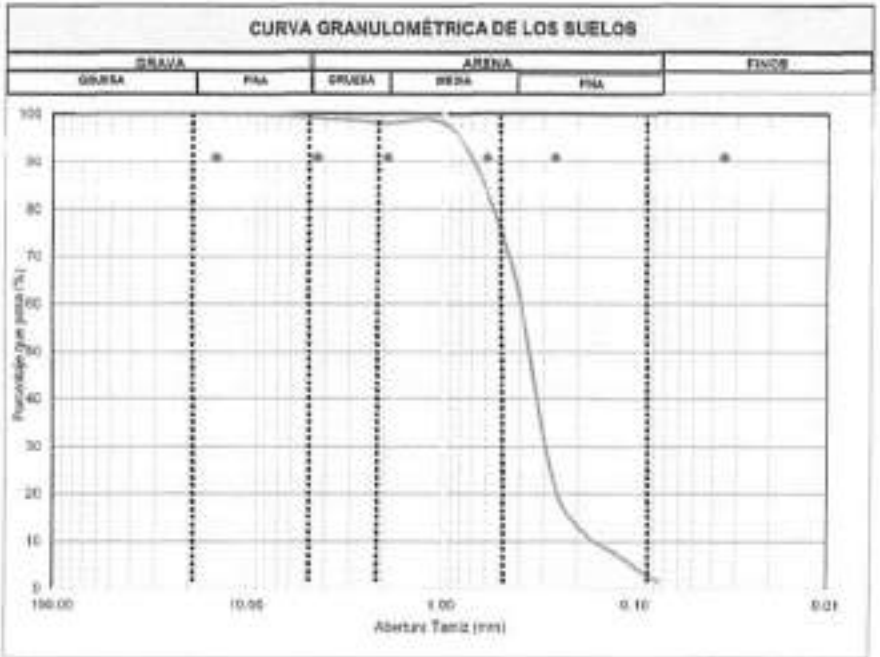
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g): 865.1

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0.0	0.0	0.0	100
2"	50	0.0	0.0	0.0	100
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100
1"	25	0.0	0.0	0.0	100
3/4"	19	0.0	0.0	0.0	100
3/8"	9.5	0.0	0.0	0.0	100
4	4.75	6.1	0.7	0.7	99.29
10	2	9.2	1.1	1.8	98.23
20	0.85	19.0	2.2	4.0	96.03
40	0.425	256.2	29.6	33.6	66.4
60	0.25	405.8	46.9	80.5	19.47
140	0.106	122.8	14.2	94.7	5.263
200	0.075	33.4	3.9	98.6	1.399
FONDO		12.1	1.4	100.0	0
TOTAL		864.8			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	0.7
ARENA (%)	97.9
FINOS (%)	1.4

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	2.8
CURVATURA (Cc)	1.4

D10	D30	D60
0.14	0.28	0.40
MODULO DE FINURA		2.15

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA		
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1	
NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas: Color café fuerte

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** API 20-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164.0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28.6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0.99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499.002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661.04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	50.1		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	177.1		
MASA MUESTRA SECA (g)	127.0		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740.9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2.6940**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2.69**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	**CL**	132	**OT**	605	**CE**	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural					**FECHA**	24/06/2024
LOCALIZACIÓN	4°54'58.45"N 72°50'33.29"W					**MUESTRA**	API 21-M1
MATERIAL	Arena con presencia de arcillas; Color café claro	**CANTERA**	N/A			**FUENTE**	N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	21
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10	N/A	N/A	Capa vegetal
15, 20, 25	1	N/A	Arena con presencia de Arcillas, Color café claro, bajo contenido de humedad; plasticidad baja-media
30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	2	1	Arena color café amarillo oscuro; Bajo contenido de humedad; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura; Cementación debil
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra entregada
Este informe no es valido sin las firmas exigidas.
Este informe no debera reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de BIA INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Dayana Cubides	Revisó Laboratorio	Ing. Jose Luis Parada Blanjac		Revisó Cliente	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 22/06/2023	Versión: 4

NORMA	INV E-125-120-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio on zona rural **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 21-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

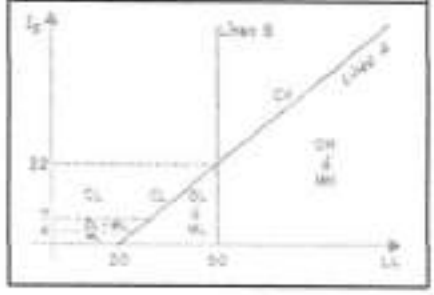
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con presencia de arcillas; Color café claro **LOCALIZACIÓN** 4°54'58.45"N 72°50'33.29"W **MUESTRA N°** API 21-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA N°	1	2
RECIPIENTE N°	10	20
MASA RECIPIENTE (g)	116,2	105,2
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	2011,2	1956,2
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1913,2	1846

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1895	1851,0
MASA MUESTRA SECA (g)	1797,0	1740,8
CONTENIDO DE AGUA (g)	98	110,2
HUMEDAD (%)	5,5	6,3
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**5,9**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050
Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión. 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/09/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas: Color café claro/Arena mal graduada

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 21-M1

DATOS DEL TAMIZADO					
MASA TOTAL UTILIZADA (g)		1005,2			
RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA					
Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0,0	0,0	0,0	100
2"	50	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100
1"	25	0,0	0,0	0,0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100
4	4,75	8,9	0,9	0,9	99,11
10	2	10,5	1,0	1,9	98,06
20	0,85	20,5	2,0	4,0	96,01
40	0,425	301,0	30,1	34,1	65,95
60	0,25	456,2	45,6	79,5	20,49
140	0,106	146,5	14,6	94,2	5,844
200	0,075	39,5	3,9	98,1	1,898
FONDO		19,0	1,9	100,0	0
TOTAL		1001,1			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	0,9
ARENA (%)	97,2
FINOS (%)	1,9

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	2,9
CURVATURA (Cc)	1,5

D10	D30	D60
0,14	0,26	0,40
MODULO DE FINURA		2,15

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas: Color café claro

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 21-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164,0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28,6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0,99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499,002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661,04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	101,2		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	222,4		
MASA MUESTRA SECA (g)	121,2		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740,9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2,9317**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2,92**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deysos Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Pareda Barajas	

B&A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag: 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	CL	132	OT	605	CE	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en Zona rural					FECHA	24/05/2024
LOCALIZACIÓN	4°54'57.17"N 72°50'32.87"W					MUESTRA	AP1 22-M1
MATERIAL	Arena color habano y grisaceo	CANTERA	N/A			FUENTE	N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	22
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10	N/A	N/A	Capa vegetal
15, 20, 25, 30, 35, 40	1	N/A	Arena con Arcillas; Color café grisaceo, bajo contenido de humedad; plasticidad media
45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	2	1	Arena con presencia de arcillas, Color habano - grisaceo; Baja plasticidad; Consistencia dura; Cementación moderada.
155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra recogida
Este informe no es válido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:
Lectura volcán de campo = 60 Hz

Realizó	Deysuri Calderón	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA

SIG HSQ

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

Vigencia: 22/09/2023 | Versión: 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — CL 132 OT 605 CE 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 22-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS

MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

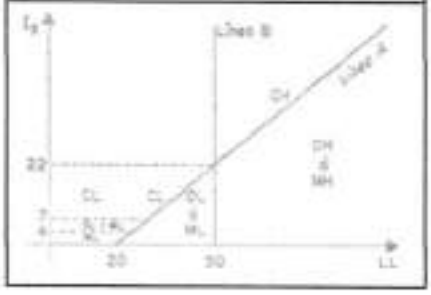
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS

MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

INDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena color habano y grisaceo **LOCALIZACIÓN** 4°54'57.17"N 72°50'32.87"W **MUESTRA Nº** API 22-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA Nº	1	2
RECIPIENTE Nº	8	12
MASA RECIPIENTE (g)	120,1	114,2
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1855,0	1544,0
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1776,2	1475

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1734,9	1429,8
MASA MUESTRA SECA (g)	1656,1	1360,8
CONTENIDO DE AGUA (g)	78,8	69,0
HUMEDAD (%)	4,8	5,1
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**4,9**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión. 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/09/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena color hebano y grisaceo /Arena mal graduada

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 22-M1

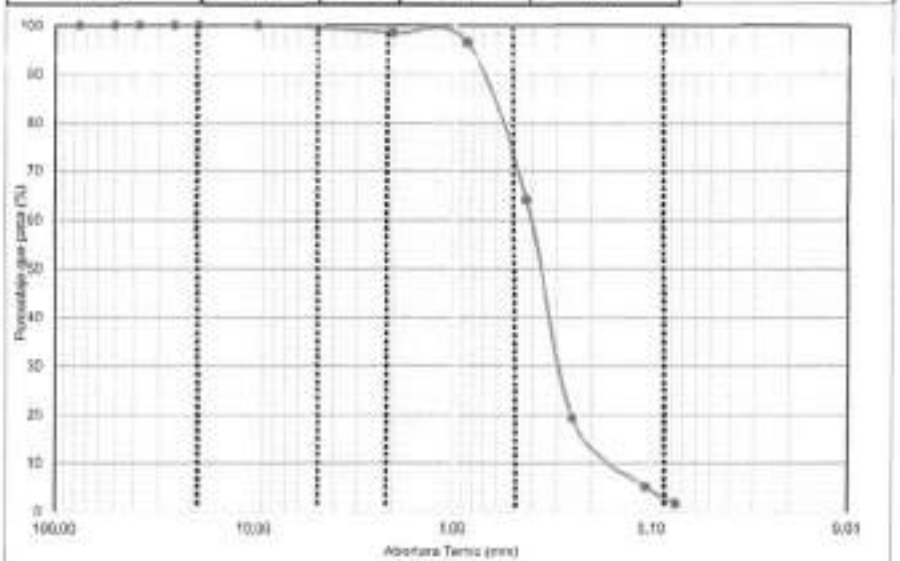
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g) **893,5**

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0,0	0,0	0,0	100
2"	50	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100
1"	25	0,0	0,0	0,0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100
4	4,75	5,1	0,6	0,6	99,43
10	2	9,2	1,0	1,6	98,4
20	0,85	17,5	2,0	3,6	96,44
40	0,425	289,8	32,4	36,0	63,99
60	0,25	399,5	44,6	80,6	19,24
140	0,106	126,5	14,2	94,9	5,064
200	0,075	30,2	3,4	98,3	1,68
FONDO		15,0	1,7	100,0	0
TOTAL		**892,8**			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	0,6
ARENA (%)	97,7
FINOS (%)	1,7

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	2,8
CURVATURA (Cc)	1,4

D10	D30	D60
0,14	0,28	0,41
MODULO DE FINURA		2,17

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden unicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no debera reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena color habano y grisaceo

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** API 22-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164,0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28,6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0,99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499,002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661,04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	76,5		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	202,8		
MASA MUESTRA SECA (g)	126,3		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740,9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2,7196**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2,71**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERÍA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	**CL**	132	**OT**	605	**CE**	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural					**FECHA**	24/05/2024
LOCALIZACIÓN	4°51'49.03"N 72°48'20.59"W					**MUESTRA**	AP1.23-M1
MATERIAL	Arena con arcillas; Color café claro	**CANTERA**	N/A			**FUENTE**	N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	23
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5 10 15	N/A	N/A	**Capa vegetal**
20 25 30 35 40 45	1	N/A	**Arena con presencia de arcillas, color café claro; bajo contenido de humedad; Bajo plasticidad; Consistencia dura; Cementación moderada.**
50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150	2	1	**Arena con presencia de arcillas, color café claro; bajo contenido de humedad; Bajo plasticidad; Consistencia dura; Cementación moderada.**
155 160 165 170 175 180 185 190 195 200	N/A	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra recogida
Este informe no es válido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:
Lectura volumétrica cangua = 60 libs

Realizó	Deyvan Calderón	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 22/06/2023	Versión: 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA N°** API 23-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
N° DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

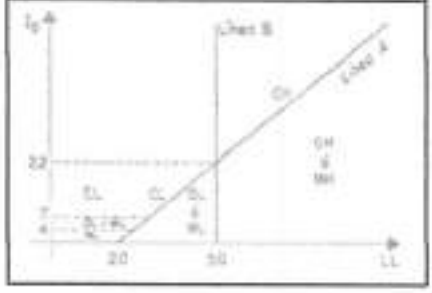
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACIÓN NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con arcillas; Color café claro **LOCALIZACIÓN** 4°51'48.03"N 72°48'20.59"W **MUESTRA N°** API 23-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA Nº	1	2
RECIPIENTE Nº	5	11
MASA RECIPIENTE (g)	101,2	116,5
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1766,5	1441,2
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1686,5	1368,2

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1665,3	1324,7
MASA MUESTRA SECA (g)	1585,3	1251,7
CONTENIDO DE AGUA (g)	80	73,0
HUMEDAD (%)	5,0	5,8
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**5,4**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

Vigencia: 31/07/2021 | Versión: 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/09/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** Arena con arcillas; Color café claro /Arena mal graduada

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 23-M1

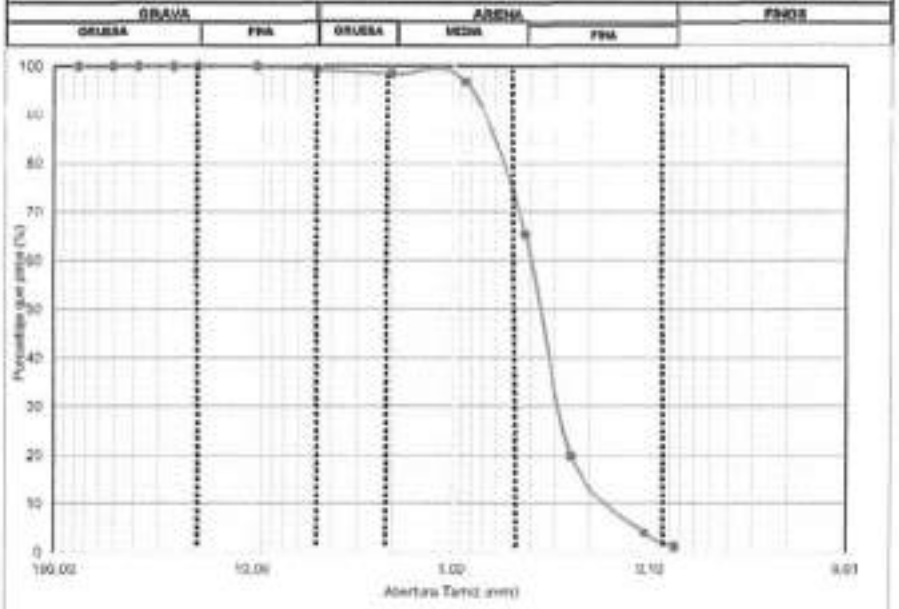
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g): 1004,6

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0,0	0,0	0,0	100
2"	50	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100
1"	25	0,0	0,0	0,0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100
4	4,75	6,0	0,6	0,6	99,4
10	2	8,9	0,9	1,5	98,52
20	0,85	18,1	1,8	3,3	96,71
40	0,425	315,2	31,4	34,7	65,3
60	0,25	456,2	46,6	80,2	19,83
140	0,106	159,3	15,9	96,0	3,957
200	0,075	28,5	2,8	98,9	1,116
FONDO		11,2	1,1	100,0	0
TOTAL		1003,4			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	0,6
ARENA (%)	98,3
FINOS (%)	1,1

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	2,7
CURVATURA (Cc)	1,3

D10	D30	D60
0,15	0,28	0,40
MODULO DE FINURA		2,16

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,000

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con arcillas; Color café claro

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA N°** API 23-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164,0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28,6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0,99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499,002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661,04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	56,3		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	181,3		
MASA MUESTRA SECA (g)	125,0		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740,9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2,7691**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2,76**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag. 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	**CL**	132	**OT**	905	**CE**	132-605-1
PROYECTO	Construcción sin sótano pregrado en zona rural					**FECHA**	24/06/2024
LOCALIZACIÓN	4°53'10.05"N 72°48'23.86"W					**MUESTRA**	API 24-M1
MATERIAL	Arena con arcillas; Color amarillo café	**CANTERA**	N/A			**FUENTE**	N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	24
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5, 10, 15	N/A	N/A	Capa Vegetal
20, 25, 30, 35	1	1	Arena color amarillo café; Humedad media sin agua visible; Baja o nula plasticidad; Consistencia firme; Cementación débil; Estructura homogénea
40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150	2	N/A	Arena con canto rodados <3" ; Color café grisaceo; Humedad media sin agua visible; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura
150, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	N/A	N/A	N/A

Nota: Los resultados corresponden únicamente a la muestra recogida

Este informe no se validó sin las firmas exigidas.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de BIA INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Deyson Cobides	Revisó Laboratorio	Ing. Jose Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 22/05/2023	Versión. 4

NORMA	INV E-125-126-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA N°** AP1 24-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
N° DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HUMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HUMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA N°	1	2	3
RECIPIENTE N°			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HUMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HUMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

INDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SIG HSQ	
	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con arcillas; Color amarillo café **LOCALIZACIÓN** 4°53'10.05"N 72°48'23.86"W **MUESTRA N°** AP1 24-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA Nº	1	2
RECIPIENTE Nº	8	14
MASA RECIPIENTE (g)	101,2	104,2
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1866,2	1422,1
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1781,0	1359

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1765	1317,9
MASA MUESTRA SECA (g)	1679,8	1254,8
CONTENIDO DE AGUA (g)	85,2	63,1
HUMEDAD (%)	5,1	5,0
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**5,1**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050
Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS	
	Vigencia: 31/07/2021	Versión. 3

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/09/2024

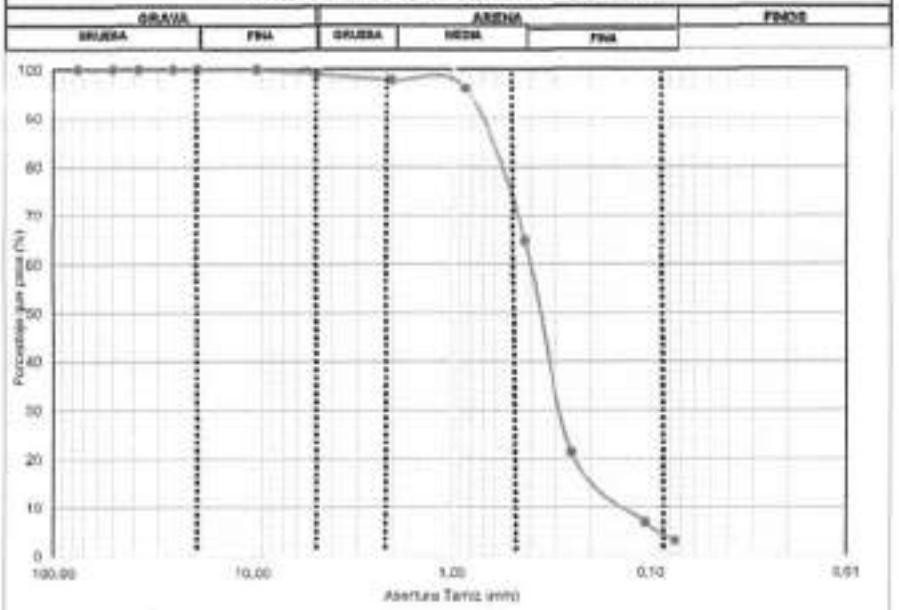
CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 805 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** Arena con arcillas; Color amarillo café /Arena mal graduada

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 24-M1

DATOS DEL TAMIZADO					
MASA TOTAL UTILIZADA (g)		1250,1			
RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRÍA					
Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0,0	0,0	0,0	100
2"	50	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100
1"	25	0,0	0,0	0,0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100
4	4,75	10,6	0,8	0,8	99,15
10	2	15,6	1,2	2,1	97,9
20	0,85	23,6	1,9	4,0	96,01
40	0,425	389,5	31,2	35,2	64,82
60	0,25	544,2	43,6	78,8	21,24
140	0,106	180,2	14,4	93,2	6,807
200	0,075	46,5	3,7	96,9	3,083
FONDO		38,5	3,1	100,0	0
TOTAL		1248,7			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	0,8
ARENA (%)	96,1
FINOS (%)	3,1

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	3,1
CURVATURA (Cc)	1,5

D10	D30	D60
0,13	0,28	0,40
MODULO DE FINURA		2,14

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,060

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es valido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con arcillas; Color amarillo café

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 24-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164,0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28,6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0,99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499,002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661,04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	65,3		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	188,5		
MASA MUESTRA SECA (g)	123,2		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740,9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2,6426**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2,64**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B A	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO (APIQUES, CALICATAS)	
	Versión: 02	Pag: 1 de 1

CLIENTE	Alcaldía de Monterrey	CL	132	OT	605	CE	132-605-1
PROYECTO	Construcción en sitio propio en zona rural					FECHA	24/06/2024
LOCALIZACIÓN	4°49'40.12"N 72°44'45.68"W					MUESTRA	AP1 25-M1
MATERIAL	Arena con presencia de arcillas; Color amarillo-rojizo	CANTERA	N/A			FUENTE	N/A
DESCRIPCIÓN							

APIQUE N°	25
PROFUNDIDAD (cm)	150
NIVEL FREATICO (cm)	N.R

Profundidad (cm)	Estrato	Muestra N°	Descripción del material
5 10 15 20 25 30 35 40	1	N/A	Arena color amarillo-café; Humedad media sin agua visible; Baja o nula plasticidad; Consistencia floja; Cementación debil; Estructura homogénea
45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150	2	1	Arena arcillosa; Color café - rojizo; Humedad media sin agua visible; Baja o nula plasticidad; Consistencia dura
155 160 165 170 175 180 185 190 195 200	N/R	N/A	N/A

Notas: Los resultados corresponden únicamente a la muestra entregada
Este informe no es valido sin las firmas originales.
Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

Realizó	Deyvan Cubides	Revisó Laboratorio	Ing. José Luis Parada Barajas		Revisó Cliente	

	SIG HSQ
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS
	Vigencia: 22/06/2023 — Versión: 4

NORMA	INV E-125-125-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey — **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural — **MATERIAL** N/A

FUENTE N/A — **CANTERA** N/A — **MUESTRA Nº** API 25-M1

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
Nº DE GOLPES			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

HUMEDAD NATURAL (%)
-

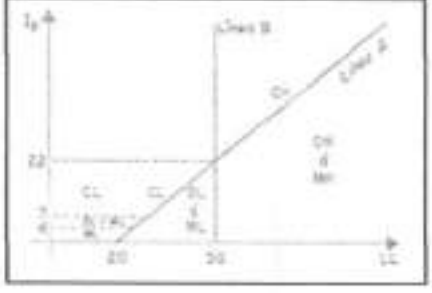
CLASIFICACIÓN U.S.C.S
-

LÍMITE LÍQUIDO (LL)
N.L.

CURVA DE FLUIDEZ



CARTA DE PLASTICIDAD PARA SUELOS FINOS



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS			
MUESTRA Nº	1	2	3
RECIPIENTE Nº			
MASA RECIPIENTE (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)			
MASA DEL AGUA (g)			
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)			
MASA MUESTRA SECA (g)			
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

LÍMITE PLÁSTICO (LP)
N.P.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)
-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)
-

ÍNDICE DE FLUIDEZ (IF)
-

CRITERIO DE ACEPTACION NORMA INVIAS E125-E126 ARTICULO 630 TABLA 630-1 =	—

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO	
	Vigencia. 22/06/2023	Versión. 3

NORMA	INV E-122-13	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural

MATERIAL Arena con presencia de arcillas; Color amarillo-rojizo **LOCALIZACIÓN** 4°49'40.12"N 72°44'45.86"W **MUESTRA Nº** API 25-M1

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA		
MUESTRA Nº	1	2
RECIPIENTE Nº	5	8
MASA RECIPIENTE (g)	100,5	114,9
MASA RECIPIENTE + MUESTRA HÚMEDA (g)	1896,3	2015,6
MASA RECIPIENTE + MUESTRA SECA (g)	1810,2	1916,5

CÁLCULOS		
MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	1795,8	1900,8
MASA MUESTRA SECA (g)	1709,7	1801,7
CONTENIDO DE AGUA (g)	86,1	99,1
HUMEDAD (%)	5,0	5,5
PROMEDIO HUMEDAD (%)	**5,3**	

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	ING. JOSÉ LUIS PARADA	

	SIG HSQ	
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	**DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS**	
	Vigencia: 31/07/2021	**Versión. 3**

NORMA	INV E-123-13	FECHA	24/09/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CII** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas: Color amarillo-rojizo (Arena mal

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 25-M1

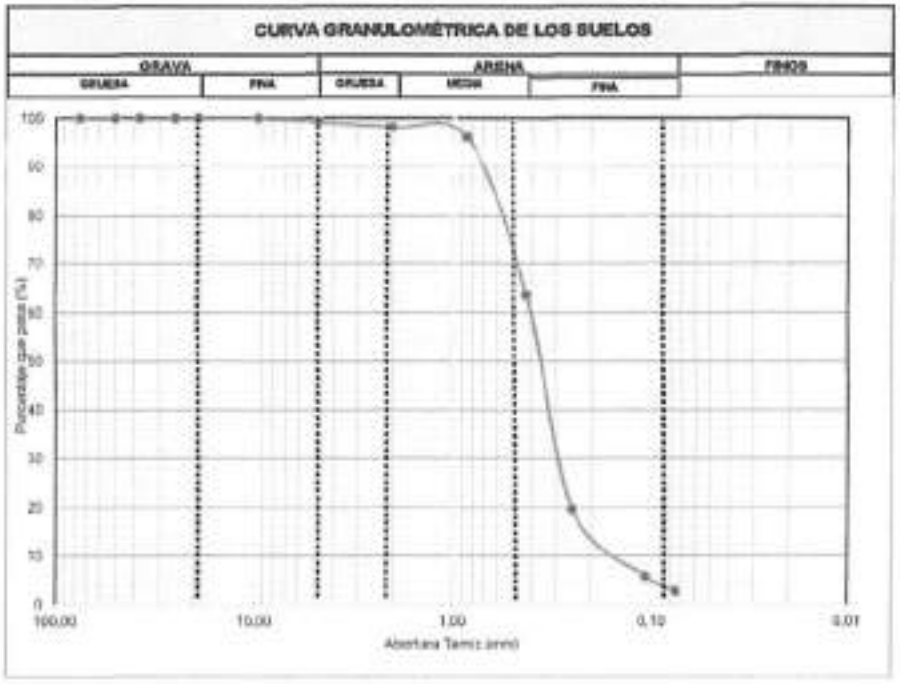
DATOS DEL TAMIZADO

MASA TOTAL UTILIZADA (g): **1116,2**

RESULTADO ENSAYO DE GRANULOMETRIA

Tamiz Nº	Abertura tamiz (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasa
3"	75	0,0	0,0	0,0	100
2"	50	0,0	0,0	0,0	100
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	100
1"	25	0,0	0,0	0,0	100
3/4"	19	0,0	0,0	0,0	100
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100
4	4,75	8,6	0,8	0,8	99,23
10	2	13,2	1,2	2,0	98,04
20	0,85	23,8	2,1	4,1	95,84
40	0,425	361,2	32,4	36,5	63,53
60	0,25	489,5	43,9	80,4	19,61
140	0,106	155,2	13,9	94,3	5,668
200	0,075	34,3	3,1	97,4	2,62
FONDO		29,2	2,6	100,0	0
TOTAL		**1114,6**			

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LOS SUELOS



PORCENTAJES	
GRAVA (%)	**0,8**
ARENA (%)	**96,6**
FINOS (%)	**2,6**

COEFICIENTES	
UNIFORMIDAD (Cu)	**2,9**
CURVATURA (Cc)	**1,4**

D10	D30	D60
0,14	**0,28**	**0,41**
MODULO DE FINURA		**2,18**

CLASIFICACIÓN USCS	SP

CLASIFICACION AASTHO	A-3

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0.050

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	DEYSON CUBIDES		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
	DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DE LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	
	Vigencia: 11/02/2020	Versión. 1

NORMA	INV-E 128	FECHA	24/06/2024

CLIENTE Alcaldía de Monterrey **CL** 132 **OT** 605 **CE** 132-605-1

PROYECTO Construcción en sitio propio en zona rural **MATERIAL** Arena con presencia de arcillas; Color amarillo-rojizo

FUENTE N/A **CANTERA** N/A **MUESTRA Nº** API 25-M1

GRAVEDAD ESPECÍFICA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO Y A 20°C			
MUESTRA	1	2	3
MASA DEL PICNÓMETRO (g)	164.0		
TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C)	28,6		
DENSIDAD DEL AGUA A LA TEMPERATURA DEL ENSAYO	0,99607		
VOLUMEN PICNÓMETRO (cm^3)	499,002		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA (g)	661,04		
MASA DEL RECIPIENTE (g)	60,2		
MASA DEL RECIPIENTE + MASA MUESTRA SECA (g)	184,7		
MASA MUESTRA SECA (g)	124,5		
MASA DEL PICNÓMETRO + AGUA + MATERIAL (g)	740,9		
GRAVEDAD ESPECIFICA Gt	**2,7689**		
GRAVEDAD ESPECIFICA (20°C)	**2,78**		

Método B – Procedimiento para especímenes secados al horno.

OBSERVACIONES:

Notas: Incertidumbre: +/- 0,005

Los resultados corresponden únicamente a la muestra suministrada y ensayada.

Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la autorización de B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Este informe no es válido sin las firmas originales.

Realizó	Deyson Cubides		Revisó y aprobó	Ing. Jose Luis Parada Barajas	

ALCALDÍA DE MONTERREY CASANARE

NIT 891857.824-3

CERTIFICADO DEL SUPERVISOR FINAL DEL CONTRATO ESTATAL No TRD. 103.13-00644 DE FECHA del 06 DE DICIEMBRE DE 2024 CONTRATO DE CONSULTORIA

OBJETO: EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Que la empresa B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S. con NIT 900.591.653-9 y representada legalmente por **JOSE LUIS PARADA BARAJAS** con cedula de ciudadanía No 1.006.531.600 expedida en Monterrey, en condición de contratista cumplió a satisfacción las actividades y oblaciones que le fueron asignadas mediante el contrato No 000644 del 06 de diciembre de 2024 cuyo objeto es: "EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.", desde el 10 de diciembre de 2024 hasta el 30 de diciembre de 2024.

Esta certificación se expide para pago final a los treinta (30) días del mes de diciembre de 2024.

ARQ. JORGE ANDRES MONTES PULIDO
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Proyectó: **Leidy Carolina Vargas Perilla**
Profesional de Apoyo Oficina Asesora de Planeación.

ALCALDÍA DE
MONTERREY
CASANARE

NIT. 891857 624-3

CERTIFICADO DEL SUPERVISOR FINAL DEL CONTRATO ESTATAL No TRD. 103.13-00644 DE FECHA del 06 DE DICIEMBRE DE 2024 CONTRATO DE CONSULTORIA

OBJETO: EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Que la empresa B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S. con NIT 900.591.653-9 y representada legalmente por **JOSE LUIS PARADA BARAJAS** con cedula de ciudadanía No 1.006.531.600 expedida en Monterrey, en condición de contratista cumplió a satisfacción las actividades y oblaciones que le fueron asignadas mediante el contrato No 000644 del 06 de diciembre de 2024 cuyo objeto es: "EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.", el cual ejecutó desde la suscripción del acta de inicio el 10 de diciembre de 2024 hasta el 30 de diciembre de 2024 y se encuentra a **PAZ Y SALVO** por concepto de inventarios con la Oficina Asesora de Planeación.

Esta certificación se expide para pago final a los treinta (30) días del mes de diciembre de 2024.

ARQ. JORGE ANDRES MONTES PULIDO
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Proyectó: **Leidy Carolina Vargas Perilla**
Profesional de Apoyo Oficina Asesora de Planeación.

ALCALDÍA DE MONTERREY CASANARE

NIT. 891857 824-3

EL SUSCRITO ALMACENISTA DEL MUNICIPIO DE MONTERREY CASANARE CASANARE

CERTIFICA:

Que **B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S** , identificado con Nit 900.591.653-9, prestó sus servicios mediante el Contrato No. 000644 de fecha 06 de diciembre de 2024, Se encuentra a **PAZ Y SALVO** por todo concepto con esta área.

La presente se expide a solicitud de la parte interesada, a los (30) días del mes diciembre de dos mil veinte Cuatro (2024).

JOSÉ DANILO ESPINOSA DÍAZ
Almacenista General.

ALCALDÍA DE MONTERREY CASANARE

NIT 891857 824-3

INFORME DE SUPERVISIÓN

Monterrey Casanare, 30 de diciembre de 2024

1.INTRODUCCIÓN:

La Administración municipal en aras de cumplir la normatividad vigente en concordancia con las metas propuestas en el Plan de Desarrollo, adelantó el contrato número 000644 de 10 de diciembre al 30 de diciembre de 2024, cuyo objeto Es: EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Entidad Contratante	**ALCALDÍA MONTERREY**
Supervisor	**JORGE ANDRES MONTES PULIDO**
Objeto del contrato	**EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.**
Contrato No	000644
Contratista	B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
Valor inicial contrato	$ 29.092.525,00
Valor adiciones contrato	$ 0,00
Fecha de Inicio	10-12-2024
Fecha de Terminación Inicial	30-12-2024
Fecha terminación después de Prórrogas y suspensiones	30-12-2024

2. PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO

ITEM	AMPARO	CUANTIA	VIGENCIA
1	Cumplimiento General del Contrato	10% del valor del contrato	Plazo de ejecución del contrato y cuatro meses mas
2	Salario Prestaciones Sociales e Indemnizaciones	5% del valor del contrato	Plazo de ejecución del contrato y tres años mas
3	Calidad del servicio	10% del valor del contrato	Plazo de ejecución del contrato y cuatro meses mas

Luego de la terminación del contrato, se estableció que B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S., identificada con NIT 900.591.653-9, en su condición de contratista de conformidad con lo establecido en el contrato número 000644 de 06 de diciembre del 2024, cuyo objeto Es: **EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE,** cumplió con todas las actividades establecidas en el contrato.

3. ASPECTOS FINANCIEROS

3.1 Registro y Apropiaciones Presupuestales

RP Contrato Inicial

Registro de compromiso presupuestal No 2024-1899 del 06 de diciembre de 2024
Fuente de financiación: IMPUESTOS DE TRANSPORTE POR OLEODUCTOS Y GASODUCTOS
Valor: $29.092.525,00

Descripción

El Contratista deberá desarrollar las siguientes actividades:
El Contratista deberá realizar veinticinco (25) apiques en sitios dispersos del área rural del Municipio de Monterrey Casanare, los cuales serán definidos por el Supervisor de la Comunicación de Aceptación de la Oferta.

EL Contaratista deberá realizar la exploración geotécnica que permita determinar las características de resistencia y compresibilidad de los suelos, con el fin de que la Entidad pueda anticiparse a posibles problemas de construcción, como deslizamientos, erosión del terreno, suelos expansivos, licuefacción o niveles freáticos, como insumos para la formulación y

ejecución de un Proyecto de Vivienda de Interés Social en el área rural del Municipio de Monterrey, Casanare.
La exploración geotécnica que incluye apiques y ensayos de laboratorio sobre la capa de subrasante natural debe incluir las siguientes actividades:

- Muestreo: Se deben obtener muestras representativas del suelo o roca de los sondeos.
- Ensayos de laboratorio: Se deben realizar ensayos para determinar los parámetros de resistencia, deformabilidad, rigidez, permeabilidad y densidad de los estratos.
- Registro de perforación: Se deben registrar los datos de la perforación.
- Reportes de laboratorio: Se deben presentar los reportes de laboratorio debidamente firmados.
- Perfiles geotécnicos: Se deben incluir los perfiles geotécnicos y secciones geotécnicas.
- Registros fotográficos: Se deben incluir fotografías del sitio de proyecto.
- Análisis estadísticos: Se deben incluir análisis estadísticos.

Para la exploración geotécnica de una capa de subrasante natural, se deben presentar los siguientes informes y documentos:

- Registros de perforación detallados
- Reportes de laboratorio debidamente firmados
- Perfiles geotécnicos y secciones geotécnicas
- Registros fotográficos
- Análisis estadísticos
- Perfil geotécnico para diseño

El informe geotécnico debe ser presentado de forma clara y debe ser firmado y avalado por un Especialista en Geotecnia o en Pavimentos.

5. OBSERVACIONES

Que, no se realizaron actas parciales, ya que, el municipio pagara al contratista el valor del contrato a un solo pago equivalente al cien por ciento (100%) del valor del contrato a la terminación del mismo, previa suscripción de las actas de terminación, acta de recibo y acta de liquidación final del contrato.

Previa presentación de los informes, pagos de seguridad social y aportes para fiscales (en caso de que aplique) y factura

5.2. Que la contratista presento los informe final, adjuntando los soportes que sustentan el cumplimiento del objeto contractual.

5.3. Que, el (a) contratista ejecuto las obligaciones contractuales y se encuentra a paz y salvo con el almacén municipal.

5.4. Que, según la supervisión establecida al contrato No 000644 cumplió con una ejecución de sus actividades, por tal motivo se procede a realizar la respectiva liquidación.

ARQ. JORGE ANDRES MONTES PULIDO
Jefe Oficina Asesora de Planeación

Proyectó: **Leidy Carolina Vargas Perilla**
Profesional de Apoyo Oficina Asesora de Planeación

B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S
NIT 900.591.653-8
CL 16 1 30
Tel: 3124385821
Monterrey - Colombia
contabilidad1@byaingenieriacol.com

Factura electrónica de venta
No. FE 733

Señores	MUNICIPIO DE MONTERREY		
NIT	891.857.624-3	**Teléfono**	(038) 6248880
Dirección	CR 6 15 72 CENTRO	**Ciudad**	Monterrey - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	30/12/2024, 11:26
Expedición	30/12/2024, 11:35
Vencimiento	14/01/2025

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
1	EXPLORACION GEOTECNICA: APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.	25.00	977,900.00	29,092,525.00

Total items: 1

Valor en Letras:
Veintinueve millones noventa y dos mil quinientos veinticinco pesos m/cte

Forma de pago:
Crédito

Medio de pago:
Otro - Pago a crédito - Cuota No. 001 vence el 2025-01-14 por $ 29,092,525.00

Observaciones:
NOTA: EJECUTADO EN MONTERREY CASANARE

Orden de compra: OS - 644

Total Bruto	24,447,500.00
IVA 19%	4,645,025.00
Total a Pagar	29,092,525.00

A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. **Número Autorización Electrónica 18764078030914 aprobado en 20240827 prefijo FE desde el número 679 al 2000 Vigencia: 12 Meses**
No responsable de IVA - Actividad Económica 4390 Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil Tarifa
CUFE: 617c5e048a994f9010166b2bd1f28e34e1070c2678686502ee821f5ccc9817e9510f4f9664d94ea70ca8a2190da8fa

Factura electrónica de venta y Provisión tecnológica Siigo S.A.S. - Nit 830.045.145-8 Numeración Software Siigo Nube. Prima electrónica vía en el XML

ALCALDÍA DE MONTERREY CASANARE

NIT 891857824-3

ACTA DE LIQUIDACIÓN

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 000644 de 2024-12-06

Contratante	ALCALDÍA MONTERREY
Contratista	B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S. A. S.
Objeto	EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.
Valor del Contrato Inicial	$29.092.525,00 M.L.C.
Valor del Contrato con Adiciones	$0,00 M.L.C.
Plazo de Ejecución Contrato Inicial	Veinte (20) DIAS
Fecha de acta de inicio	2024-12-10
Fecha de terminación inicial	2024-12-30
Fecha terminación después de Prórrogas y suspensiones	2024-12-30

En Monterrey - Casanare, a los Treinta(30) días del mes de Diciembre del 2024, se reunieron: JORGE ANDRES MONTES PULIDO, JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN, quien actúa en su calidad de supervisor, y JOSE LUIS PARADA BARAJAS, identificado(a) con cédula de ciudadanía 1006531600 de MONTERREY, representante legal de(l-la) B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S. A. S. con NIT 900591653-9, en su calidad de contratista con el objeto de levantar el acta de liquidación del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 000644 del 06 de Diciembre de 2024, previa las siguientes consideraciones:

PRIMERA: Que el plazo para la ejecución del objeto contractual venció el 2024-12-30.
SEGUNDA: Que la liquidación se fundamenta en la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA y el cumplimiento del objeto contractual.
TERCERA: Que durante la ejecución del CONTRATO DE CONSULTORÍA el contratista cumplió con los respectivos aportes a salud y pensión de conformidad con la normatividad vigente.
CUARTA: Que el Art. 60 del Estatuto General de Contratación modificado por el artículo 32, ley 1150 del 2007 y a su vez modificado por el artículo 212 del decreto 019 del 2012 establece la ocurrencia, plazo y contenido de la liquidación.
QUINTA: Por lo expuesto anteriormente y teniendo en cuenta que la cláusula segunda de valor, aportes y forma de pago, estipula que el pago se efectuara El Municipio de Monterrey pagará el valor del Contrato de la siguiente manera: El cien (100 %) por ciento del valor, al cumplimiento del objeto contractual, previa suscripción del acta de recibo final y liquidación, presentación del informe final con los soportes que evidencien la ejecución de las actividades contratadas, certificación de cumplimiento expedido por el Supervisor del contrato y acreditar el pago de los aportes al Sistema Integral de Seguridad Social y Parafiscales. previa suscripción de acta de terminación, recibo y liquidación y previa amortización del anticipo (si lo hubo), por tal razón las partes acuerdan liquidar de la siguiente manera:

	Valor	Anticipo	
CONTRATO INICIAL	$29.092.525,00	$0,00	
ADICIONAL	$0,00	$0,00	

Carrera 6 # 15-72
Código Postal 855 010
Pbx (8) 624 9890
www.Monterrey-Casanare.gov.co

ALCALDÍA DE
MONTERREY
CASANARE

NIT 891857824-3

ACTA DE LIQUIDACIÓN

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 000644 de 2024-12-06

TOTAL CONTRATO	$29.092.525,00	$0,00	
	Valor Acta	Amortiza	Valor Pagado
PRESENTE INFORME	$29.092.525,00	$0,00	$29.092.525,00
SALDO A FAVOR DE LA ENTIDAD	$0,00		
TOTAL	$29.092.525,00	$0,00	$29.092.525,00

Que por las consideraciones que anteceden, las partes de común acuerdo y en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 60 de la ley 80/93 se da por liquidado el CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 000644 del 06 de Diciembre de 2024.

SUSPENSIONES Y AMPLIACIONES DE SUSPENSIÓN:

Acta No.	Tiempo
-	-

VALOR DE LA PRESENTE ACTA A FAVOR DEL CONTRATISTA: $29.092.525,00(Veintinueve Millones Noventa y Dos Mil Quinientos Veinticinco Pesos) M/cte.

Observaciones

JORGE ANDRES MONTES PULIDO
Supervisor(a) Supervisor(a)

JOSE LUIS PARADA BARAJAS R/L B & A INGENIERIA DE COLOMBIA S. A. S.
Contratista

Proyecto: LEIDY CAROLINA VARGAS PERILLA

Carrera 6 # 15-72
Código Postal 855 010
Pbx (8) 624 9890
www.Monterrey-Casanare.gov.co

COMUNICADO PROVEEDORES
Código: A-ABS-F-04
Versión: 01

ALCALDÍA DE MONTERREY CASANARE
NIT. 891857 624-1

ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
Res.928 del 21 de noviembre de 2017

TRD. 103.13

Monterrey, 30 de diciembre de 2024

Señores
B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.
NIT: 900.591.653-9

Referencia: Reevaluación del proveedor.

Comedidamente me permito informarle que en cumplimiento de la Norma Técnica de Calidad ISO 2009:2015, la Alcaldía Municipal de Monterrey, el proceso de apoyo Adquisición de Bienes y Servicios, estableció los siguientes criterios para la reevaluación de proveedores:

1. Disponibilidad del contratista para atender los requerimientos de la entidad.
2. Cumplimiento de los requisitos técnicos.
3. Oportunidad en la entrega de los bienes, servicios y obras.

Bajo estos criterios, usted, como proveedor de los servicios "EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE", a través del contrato No. 000644 del 6 de diciembre de 2024 ha sido evaluado, obteniendo el siguiente desempeño:

Proveedor: B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Producto o servicio: EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.

CRITERIOS PARA RE-EVALUACION DEL CONTRATISTA (PROVEEDOR) CUANDO NO SE REQUIRIÓ MODIFICACION, CAMBIO O AJUSTE DEL BIEN, SERVICIO U OBRA CONTRATADA

ASPECTO	%	PUNTOS PARCIALES	PARAMETRO DE CONTROL	PUNTAJE # 1	PONDERADO # 2	TOTAL # 3
CALIDAD	100%	20%	Disponibilidad del contratista para atender los requerimientos de la entidad.	99%	19,7%	98,7%
		60%	Cumplimiento de requisitos técnicos.	99%	59,4%	
		20%	Oportunidad en la entrega de los bienes, servicios y obras.	98%	19,6%	
CONTINUAR CON EL PROVEEDOR					APROBADO	

*1 El "PUNTAJE" se obtiene de calificar en la escala de 1 a 100% cumple con el puntaje máximo de cada ítem
*2 La "PONDERACION" se obtiene de aplicar la siguiente regla: PUNTAJE*PUNTOS PARCIALES/100
*3 El TOTAL se obtiene de sumar los resultados de la ponderación

APROBADO (75 PUNTOS O SUPERIOR)

NO APROBADO (INFERIOR A 75 PUNTOS)

Página 1

Quererros agradecerle sus servicios y felicitarlo por su desempeño.

Atentamente,

ARQ. JORGE ANDRES MONTES PULIDO
Jefe Oficina Asesora De Planeación

Proyectó:
Leidy Carolina Vargas Perilla
Profesional de Apoyo Oficina Asesora de Planeación.

Código: A-ABS-F-01 Versión: 02	**Res.620 del 05 de julio de 2018**

Proveedor: B&A INGENIERIA DE COLOMBIA S.A.S.

Producto o servicio: EJECUCIÓN DE APIQUES Y ENSAYOS DE LABORATORIO PARA SUELOS EN SITIO PROPIO EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DE CASANARE.

CRITERIOS PARA RE-EVALUACION DEL CONTRATISTA (PROVEEDOR) CUANDO NO SE REQUIRIÓ MODIFICACION, CAMBIO O AJUSTE DEL BIEN, SERVICIO U OBRA CONTRATADA

ASPECTO	%	PUNTOS PARCIALES	PARAMETRO DE CONTROL	PUNTAJE # 1	PONDERADO # 2	TOTAL # 3
CALIDAD	100%	20%	Disponibilidad del contratista para atender los requerimientos de la entidad	99%	19,7%	98,7%
		60%	Cumplimiento de requisitos técnicos.	99%	59,4%	
		20%	Oportunidad en la entrega de los bienes, servicios y obras.	98%	19,6%	
CONTINUAR CON EL PROVEEDOR					APROBADO	

*1 El "PUNTAJE" se obtiene de calificar en la escala de 1 a 100% cumple con el puntaje máximo de cada criterio
*2 La "PONDERACION" se obtiene de aplicar la siguiente regla: PUNTAJE*PUNTOS PARCIALES/100
*3 El TOTAL se obtiene de sumar los resultados de la ponderación

APROBADO (75 PUNTOS O SUPERIOR)

NO APROBADO (INFERIOR A 75 PUNTOS)

Para llenar el Puntaje se debe calificar de 1 a 100, teniendo en cuenta los siguientes aspectos para cada criterio:

CRITERIO	FORMULA PARA EVALUAR
Disponibilidad del contratista para atender los requerimientos de la entidad	No de requerimientos atendidos *100/Número de requerimientos realizados por la entidad
Cumplimiento de requisitos técnicos.	Se debe calificar cero (0) o sesenta (60), siendo el 60 el 100% de este criterio, ya que si los bienes no cumplen con las especificaciones no se pueden recibir.
Oportunidad en la entrega de los bienes, servicios y obras.	*Menor o igual al plazo establecido en el contrato: 20 puntos que equivale al 100% del parámetro de control. *Mayor al plazo contractual: (Plazo del contrato*100)/(Plazo de entrega)*0.2

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL SUPERVISOR: _____

VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN O MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	Resolución N° 928 del 21 de Noviembre de 2017	Emisión inicial
2	Resolución N° 620 del 05 de julio de 2018	Se identificó la necesidad de incluir los criterios de evaluación del proveedor para facilitar su diligenciamiento y comprensión.