LUNA GEO — Construcciones e ingeniería	**ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**	CODIGO: LUNAGEO - DMCE1 Fecha creación: 02/01/24
		PAGINA: 1 DE 2

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO ESTRUCTURAL 3000PSI

CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAI**	N/A	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**LOTE:**	N/A
PROCEDENCIA	GRAVA DE TMX 1 1/2" y Arena Triturada	**LADO:**	N/A	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S
		FECHA:	3-ago.-2026	**RESIS. [psi]**	3000

MATERIALES

PARÁMETRO	AG. FINO	AG. GRUESO
Módulo de Finura	2,95	-
Tamaño Máximo	-	1 1/2"
Tamaño Máximo nominal	-	1/2"
Peso Específico Aparente [t/m^3]	2,641	2,625
Masa Unitario Suelto [kg/m^3]	1255,3	1597,7
Forma y Textura	-	Angular y rugosa
Humedad [%]	4,79	0,35
Absorción [%]	1,43	0,79

PROPORCION EN BALDES POR BULTO DE CEMENTO

Tipo de balde	Cemento	Grava	Arena
Balde de 9 litros	1 bulto	9 Baldes	9 Baldes
Balde de 10 litros	1 bulto	8 Baldes	8 Baldes
Balde de 20 litros	1 bulto	4 Baldes	4 Baldes

DISEÑO

PARÁMETRO	CANTIDAD
Slump [Pulgadas]	4"
Selección del tamaño maximo del agregado [Pulgadas]	1 1/2"
Contenido de aire [%]	2,50
Contenido de agua [l]	210,00
Aditivo 1	NO APLICA
Aditivo 2	NO APLICA
Resistencia de diseño especificada [psi]	3000,00
Relacion agua-cemento [A/C]	0,55
Calculo del contenido del cemento [kg/m^3]	380,00
ESTIMACION DE LAS PROPORCIONES DE AGREGADOS	
Método grafico propuesto por FULLER Y THOMPSON para materiales no controlados o mal gradados.	
Agregado Fino	45%
Agregado Grueso	55%
CANTIDAD DE MATERIAL POR VOLUMEN PARA 1m^3 DE CONCRETO	
Cemento	0,12
Agua	0,21
Aire	0,03
Volumen agregados =	0,64
Volumen agregado fino =	0,29
Volumen agregado grueso =	0,35

MASA SECA DE MATERIALES PARA 1m^3 DE CONCRETO

Material	Volumen (l)	Densidad (g/cm3)	Peso seco (kg)
Cemento	120,63	3,15	380,00
Agregado fino	289,96	2,641	787,37
Agregado grueso	354,40	2,625	956,85
Agua	210,00	1,00	210,00
Aditivo 1	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Aditivo 2	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
Aire	25,00	-	
Total	**1000,00**	**-**	**2334,22**

PROPORCION EN PESO		**PESOS POR BULTO DE CEMENTO DE 50kg**	
Cemento	1,00	Bulto de 50(kg)	1,00
Agregado fino	2,07	Arena (kg)	103,60
Agregado grueso	2,52	Grava (kg)	125,90
Agua	0,55	Agua (l)	27,63
Aditivo 1	NO APLICA	Aditivo 1	NO APLICA
Aditivo 2	NO APLICA	Aditivo 2	NO APLICA
PROPORCIONES EN VOLUMEN			
Cemento	1,00		
Agregado fino	2,06		
Agregado grueso	1,97		
Aditivo 1	NO APLICA		
Aditivo 2	NO APLICA		

NOTAS:

1. Para dosificación en campo pesar cantidad de agregados requeridos por bulto de cemento y dividivir en los valdes. Así obtendran la proporcion en volumen.
2. El diseño se deberá ajustar si se presentan cambios de agregados.
3. El diseño se realizó de acuerdo a muestra entregada por el contratista.
4. El cliente indica uso de cemento CEMEX USO GENERAL
5. El peso unitario suelto del cemento es de 1250 [t/m3]
6. El asentamiento para este diseño es de 4 " +/- 1"
7. El peso unitario de la arena varia de acuerdo a la humedad del material, lo cual puede afectar su proporción volumetrica.

OBSERVACIONES: Diseño de 3000 PSI

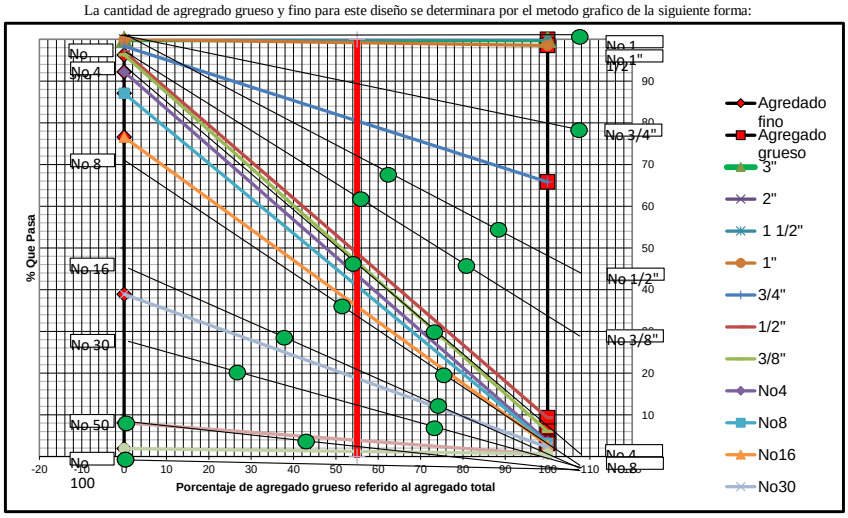
Elaboró:	**REALIZÓ: URIEL PRADA** Laboratorista Nombre/Firma	**Revisó:**	**APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA** Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO ESTRUCTURAL 3000PSI

CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAL:**	N/A	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**LOTE:**	N/A
		LADO:	N/A	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S
PROCEDENCIA :GRAVA DE TMX 1 1/2" y Arena Triturada		**FECHA:**	3-ago.-2026	**RESIS. [psi]**	3000

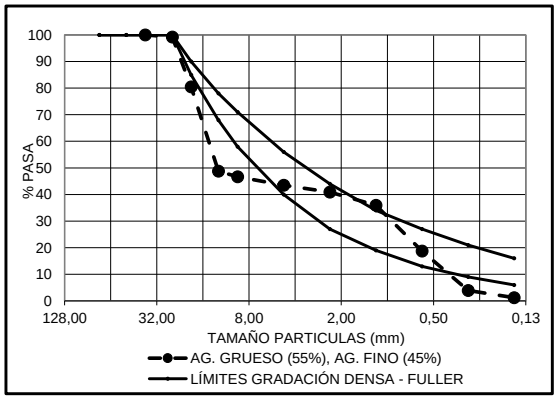
La cantidad de agregrado grueso y fino para este diseño se determinara por el metodo grafico de la siguiente forma:



Según lo analizado por el grafico se establecen las siguientes proporciones en peso para los agregados

Grava:	**55%**
Arena :	**45%**

TAMICES		Porcentaje que pasa para el tamaño máximo indicado en mm (pulg.)		Gradación obtenida para diseño de mezcla de concreto (45% AG. FINO , 55% AG. GRUESO)
pulg.	mm	AG. FINO	AG. GRUESO	Porcentaje que pasa
3"	76,1	100,00	100,00	100,00
2"	50,8	100,00	100,00	100,00
1 1/2"	38,1	100,00	100,00	100,00
1 "	25,4	100,00	98,54	99,19
3/4"	19,1	98,34	65,80	80,45
1/2"	12,7	97,01	9,26	48,75
3/8"	9,51	96,29	6,03	46,65
4	4,76	92,22	3,57	43,46
8	2,38	87,07	3,09	40,88
16	1,19	76,55	2,75	35,96
30	0,595	38,91	2,22	18,73
50	0,297	8,09	0,44	3,89
100	0,149	1,89	0,66	1,21



LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

CODIGO: LUNAGEO - GAG
Fecha creación: 02/01/24

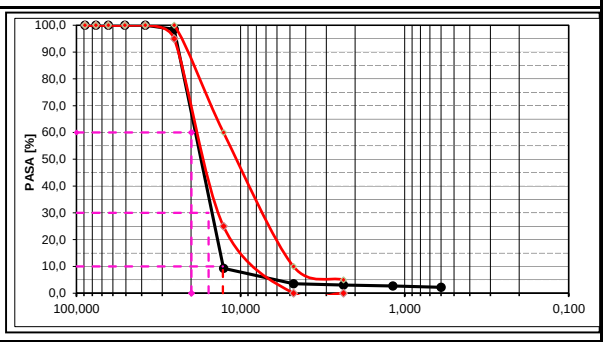
PAGINA 1 DE 1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS I.N.V. E – 213 – 13
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS I.N.V. E – 125 – 13
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS I.N.V. E – 126 – 13

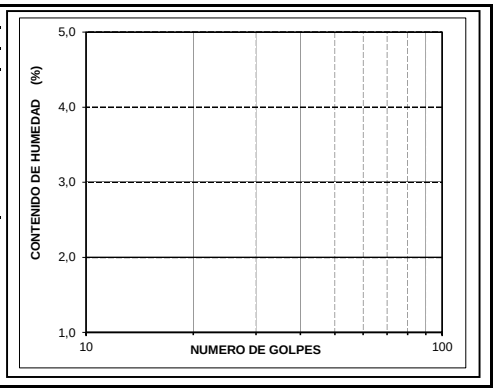
CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAL:**	N/A	**FECHA:**	3-ago.-2026
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**LOTE:**	N/A
DESCRIPCIÓN:	Grava mal graduada y arena GP	**LADO:**	N/A	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S
PROCEDENCIA :	GRAVA DE TMX 1 1/2"	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural	**TIPO GRADACIÓN**	**AG -38**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS I.N.V. E – 213 – 13

Masa seca antes de lavar [g.]			7828,0	**Masa seca después de lavar [g.]**		7654,6	
Tamiz	**Masa**		**Porcentaje**			**ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 38**	
Pulgada	**mm**	**Retenida**	**Retenido**	**Ret. Acumulado.**	**Pasa**		
3 ½"	88,9	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
3"	76,1	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
2 ½"	64	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
1 ½"	38,1	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
1"	25,4	114,60	1,46	1,46	98,54	95,00	100,00
1/2"	12,7	6988,40	89,27	90,74	9,26	25,00	60,00
No. 4	4,76	445,40	5,69	96,43	3,57	0,00	10,00
No. 8	2,36	37,60	0,48	96,91	3,09	0,00	5,00
No. 16	1,18	27,00	0,34	97,25	2,75	CUMPLE SI/NO	
No. 30	0,6	41,60	0,53	97,78	2,22	NO CUMPLE	
P/30	P/0,6	173,40	2,22	100,00	0,00		



LIMITES DE CONSISTENCIA			
ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1			
Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125			
Ensayo	1	2	3
N° Golpes	---	---	---
Tara N°	---	---	---
Tara+Suelo Humedo [g.]	---	---	---
Tara + Suelo Seco [g.]	---	---	---
Peso Tara [g.]	---	---	---
Humedad [%]	NP	NP	NP
Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126			**Humedad natural**
ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1			
Ensayo	1	2	
Tara N°	---	---	521
Tara+Suelo Humedo [g.]	---	---	852,2
Tara + Suelo Seco [g.]	---	---	849,5
Peso Tara [g.]	---	---	80,20
Humedad [%]	NP	NP	0,35



RESULTADOS	
Humedad Natural	**0,4**
Límite Líquido	**0**
Límite Plástico	**0**
Indice de Plasticidad	**0**
Gravas	**96,4**
Arenas	**1,36**
Finos	**2,22**
Indice de Grupo	**0**
A.A.S.H.T.O.	**A-1-a**
U.S.C.S.	**GP**
Cu	**1,56**
Cc	**0,96**
D60	**19,92**
D30	**15,65**
D10	**12,81**

CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS I.N.V. E – 214 – 13

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino que pasa tamiz N°200
B= Masa original de la muestra seca, [g.]
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, [g.]

TARA	1,00	2,00
B	7828,00	4696,80
C	7654,60	4590,46
A	2,2%	2,3%
Promedio	**2,2%**	
	CUMPLE	

OBSERVACIONES: **0**

REALIZÓ: Uriel Prada
Laboratorista Nombre/Firma

APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA
Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

CODIGO: LUNAGEO - GAF
Fecha creación: 02/01/24

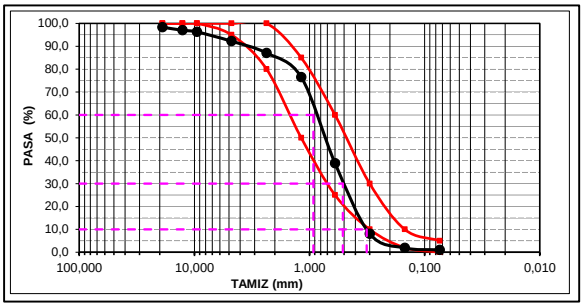
PAGINA | 1 DE 1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS I.N.V. E – 213 – 13
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS I.N.V. E – 125 – 13
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS I.N.V. E – 126 – 13

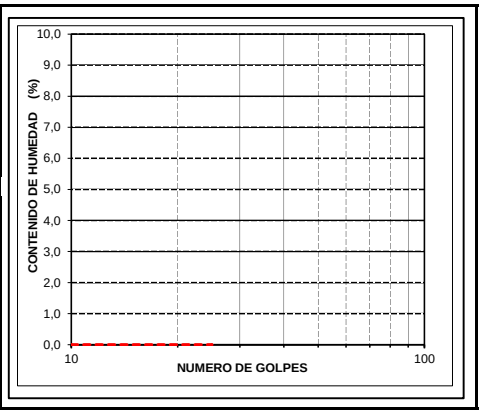
CLIENTE :	0	**PR INICIAL:**	N/A	**FECHA:**	3-ago.-2026
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**LOTE:**	N/A
DESCRIPCIÓN:	Arena mal graduada SP	**LADO:**	N/A	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S
PROCEDENCIA :	Arena Triturada	**ACTIVIDAD:**	0		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS I.N.V. E – 213 – 13

Peso seco antes de lavar [g.]			1653,20	**Peso seco después de lavar [g.]**			1636,4
Tamiz	**Masa**		**Porcentaje**			**ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,2**	
Pulgada	**mm**	**Retenida**	**Retenido**	**Ret. Acumulado**	**Pasa**		
3/4"	19,00	27,40	1,66	1,66	98,3		
1/2"	12,70	22,00	1,33	2,99	97,0		
3/8"	9,51	12,00	0,73	3,71	96,29	100,00	100,00
No.4	4,76	67,20	4,06	7,78	92,22	95,00	100,00
No. 8	2,36	85,20	5,15	12,93	87,07	80,00	100,00
No. 16	1,18	173,80	10,51	23,45	76,55	50,00	85,00
No.30	0,60	622,40	37,65	61,09	38,91	25,00	60,00
No. 50	0,30	509,40	30,81	91,91	8,09	10,00	30,00
No. 100	0,15	102,60	6,21	98,11	1,89	2,00	10,00
No. 200	0,07	14,40	0,87	98,98	1,02	0,00	5,00
P/200	P/0,074	16,80	1,02	100,0	0,0		



LIMITES DE CONSISTENCIA			
ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1			
Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125			
Ensayo	1	2	3
N° Golpes	---	---	---
Tara N°	---	---	---
Tara+Suelo Humedo [g.]	---	---	---
Tara + Suelo Seco [g.]	---	---	---
Peso Tara [g.]	---	---	---
Humedad [%]	NP	NP	NP
Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126			**Humedad natural**
ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1			
Ensayo	1	2	
Tara N°	---	---	521
Tara+Suelo Humedo [g.]	---	---	311,00
Tara + Suelo Seco [g.]	---	---	300,50
Peso Tara [g.]	---	---	81,20
Humedad [%]	NP	NP	4,79
CUMPLE			



RESULTADOS	
Humedad Natural	**4,79**
Límite Líquido	**0**
Límite Plástico	**0**
Indice de Plasticidad	**0**
Gravas	**7,8**
Arenas	**91,2**
Finos	**1,0**
Modulo Finura	**2,95**
Indice de Grupo	**0**
A.A.S.H.T.O.	**A-3**
U.S.C.S.	**SP**
Cu	**2,90**
Cc	**0,89**
D60	**0,92**
D30	**0,51**
D10	**0,32**

CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS I.N.V. E – 214 – 13

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, [g.]
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, [g.]

TARA	1,00	2,00
B	1653,20	330,64
C	1636,40	328,92
A	1,02%	0,52%
PROME.	**0,8%**	
CUMPLE		

OBSERVACIONES: Se observa que este material no cumple con la curva granulometrica, sin embargo el articulo 630.2.2.1 de invias (CONCRETO ESTRUCTURAL) indica que si no cumple la curva granulometrica o el modulo de finura estos se pueden descartar si los resultados del ensayo a la compresion del diseño son buenos

REALIZÓ: Uriel Prada
Laboratorista Nombre/Firma

APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA
Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO Construcciones e ingeniería	**ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**	CODIGO: LUNAGEO - GE1 Fecha creación: 02/01/24
		PAGINA: 1 DE 1

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS I.N.V. E – 222 – 13
GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS I.N.V. E – 223 – 13

CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAL:**	N/A		
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural
DESCRIPCIÓN:		**LADO:**	N/A	**LOTE:**	N/A
PROCEDENCIA :	GRAVA DE TMX 1 1/2"	**FECHA:**	3-ago.-2026	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO			
Muestra	**1**	**2**	**Promedios**
Masa en el aire de muestra seca [g]	**1302,3**	**2511,2**	
Masa en el aire de muestra SSS [g]	**1312,2**	**2532,2**	
Masa en el agua de muestra SSS [g]	**812,8407718**	**1566,8**	
Gravedad específica aparente [Bulk]	2,608	2,601	**2,605**
Gravedad específica aparente [SSS]	2,628	2,623	**2,625**
Gravedad específica nominal [-]	2,661	2,659	**2,660**
Absorción [%]	**0,75**	**0,83**	**0,79**

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADO FINO			
Muestra	**1**	**2**	**Promedios**
Masa en el aire de muestra seca [g]	**159,2**	**159,2**	
Masa del picnómetro lleno de agua [g]	**358,3**	**362,5**	
Masa del pic. lleno de agua + muestra [g]	**458,6**	**462,8**	
Masa de muestra SSS [g]	**161,5**	**161,4**	
Gravedad específica aparente [Bulk]	2,602	2,605	**2,603**
Gravedad específica aparente [SSS]	2,639	2,642	**2,641**
Gravedad específica nominal [-]	2,703	2,704	**2,704**
Absorción [%]	**1,44**	**1,41**	**1,43**

Observaciones:

REALIZÓ: Uriel Prada	**APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA**
Laboratorista Nombre/Firma	**Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma**

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO Construcciones e ingeniería	**ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**	CODIGO: LUNAGEO - MUAG1 Fecha creación: 02/01/24
		PAGINA: 1 DE 1

DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTADO
I.N.V. E – 217 – 13

CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAL:**	N/A		
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural
DESCRIPCIÓN:		**LADO:**	N/A	**LOTE:**	N/A
PROCEDENCIA :	GRAVA DE TMX 1 1/2"	**FECHA:**	3-ago.-2026	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S

MASA UNITARIA SUELTA					
Ensayo Numero	**1**	**2**	**3**	**4**	**PROMEDIOS**
Numero del molde	**4**	**4**	**4**	**4**	
Numero de capas	**1**	**1**	**1**	**1**	
Numero de chuzones por capas	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	
Masa del Molde [g]	**4475**	**4475**	**4475**	**4475**	
Volumen del Molde [cm3]	**9667,0**	**9667,0**	**9667,0**	**9667,0**	
Masa Muestra + Molde [g]	**19907,0**	**19918,0**	**19921,0**	**19932,0**	**19919,5**
Masa Muestra [g]	**15432,0**	**15443,0**	**15446,0**	**15457,0**	**15444,5**
Masa Unitaria [kg/m3]	**1596,4**	**1597,5**	**1597,8**	**1598,9**	**1597,7**

MASA UNITARIA COMPACTA					
Ensayo Numero	**1**	**2**	**3**	**4**	**PROMEDIOS**
Numero del molde	**4**	**4**	**4**	**4**	
Numero de capas	**3**	**3**	**3**	**3**	
Numero de chuzones por capas	**25**	**25**	**25**	**25**	
Masa del Molde [g]	**4475**	**4475**	**4475**	**4475**	
Volumen del Molde [cm3]	**9667,0**	**9667,0**	**9667,0**	**9667,0**	
Masa Muestra + Molde [g]	**20945,0**	**20958,0**	**20954,0**	**20953,0**	**20952,5**
Masa Muestra [g]	**16470,0**	**16483,0**	**16479,0**	**16478,0**	**16477,5**
Masa Unitaria [kg/m3]	**1703,7**	**1705,1**	**1704,7**	**1704,6**	**1704,5**

RESULTADOS	
Masa unitaria suelta [kg/m3]	1597,7
Masa unitaria compacta [kg/m3]	1704,5

Observaciones:

REALIZÓ: Uriel Prada	**APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA**
Laboratorista Nombre/Firma	**Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma**

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO Construcciones e ingeniería	**ANÁLISIS GEOTECNICO, ESTUDIO DE SUELOS Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**	CODIGO: LUNAGEO - MUAF1 Fecha creación: 02/01/24 PAGINA: 1 DE 1

DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTADO
I.N.V. E – 217 – 13

CLIENTE :	SINERGIA CONSTRUCTORA ZOMAC S.A.S	**PR INICIAL:**	N/A		
PROYECTO:	Reposición de redes de alcantarillado y optimización de Redes de acueducto en la carrera 7A entre calles 6 y 4 entre los Barrios El centro y Turbay del Municipio de Albania Caquetá	**PR FINAL:**	N/A	**ACTIVIDAD:**	Concreto Estructural
DESCRIPCIÓN:		**LADO:**	N/A	**LOTE:**	N/A
PROCEDENCIA :	GRAVA DE TMX 1 1/2"	**FECHA:**	3-ago.-2026	**REGISTRO :**	LGCC03-082026S

MASA UNITARIA SUELTA					
Ensayo Numero	**1**	**2**	**3**	**4**	**PROMEDIOS**
Numero del molde	**1**	**1**	**1**	**1**	
Numero de capas	**1**	**1**	**1**	**1**	
Numero de chuzones por capas	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	
Masa del Molde [g]	**1716,0**	**1716,0**	**1716,0**	**1716,0**	
Volumen del Molde [cm3]	**2809,0**	**2809,0**	**2809,0**	**2809,0**	
Masa Muestra + Molde [g]	**5096,0**	**5090,0**	**5105,0**	**5110,0**	**5100,3**
Masa Muestra [g]	**3380,0**	**3374,0**	**3389,0**	**3394,0**	**3384,3**
Masa Unitaria [kg/m3]	**1203,3**	**1201,1**	**1206,5**	**1208,3**	**1204,8**

MASA UNITARIA COMPACTA					
Ensayo Numero	**1**	**2**	**3**	**4**	**PROMEDIOS**
Numero del molde	**1**	**1**	**1**	**1**	
Numero de capas	**3**	**3**	**3**	**3**	
Numero de chuzones por capas	**25**	**25**	**25**	**25**	
Masa del Molde [g]	**1716,0**	**1716,0**	**1716,0**	**1716,0**	
Volumen del Molde [cm3]	**2809,0**	**2809,0**	**2809,0**	**2809,0**	
Masa Muestra + Molde [g]	**5605,0**	**5618,0**	**5614,0**	**5625,0**	**5615,5**
Masa Muestra [g]	**3889,0**	**3902,0**	**3898,0**	**3909,0**	**3899,5**
Masa Unitaria [kg/m3]	**1384,5**	**1389,1**	**1387,7**	**1391,6**	**1388,2**

RESULTADOS	
Masa unitaria suelta [kg/m3]	1204,8
Masa unitaria compacta [kg/m3]	1388,2

Observaciones:

REALIZÓ: Uriel Prada	**APROBÓ: CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA**
Laboratorista Nombre/Firma	**Ingeniero control de calidad: Nombre/Firma**

Carrera 6 # 23-28 - Libertad. Cel: 3118568288
e-mail:ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá