ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	LABORATORIO DE MATERIALES	Revisión:	1
		Fecha:	03/01/2026
		Código:	AC/CAL/F-038

PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E -227 - 22

MN°:	1		
DESCRIPCIÓN:	Base Granular Area Metropolitana		
PROCEDENCIA	Agregados Antioquia	**FECHA:**	03-01-26
LOCALIZACIÓN:	Planta Belén.	**Informe N°:**	1

A - AGREGADOS CON UNA CARA FRACTURADA

Tamaño de las Partículas		Masa Inicial Antes del Ensayo (A)	Masa de la Fracción con Cara Fracturada (B)	% de la Fracción con Cara Fracturada (C)	Gradación Original de la Muestra (D)	E (C*D)
Pasante en Tamiz	Retenido en Tamiz	(0.1g)	(0.1g)	((B/A)*100) (0.1%)	(0.1%)	(0.1g)
1 1/2"	1"	1080,1	876,2	81,1	15,3	1241,2
1"	3/4"	1769,1	1584,0	89,5	13,0	1164,0
3/4"	1/2"	4914,7	4533,5	92,2	15,8	1461,1
1/2"	3/8"	2920,4	2575,5	88,2	10,6	931,3
TOTAL		10684,3	9569,2	---	54,7	4797,6
% Agregados Con Una Cara Fracturada (Total E / Total D)						**88 %**

B - AGREGADOS CON DOS CARAS FRACTURADAS

Tamaño de las Partículas		Masa Inicial Antes del Ensayo (A)	Masa de la Fracción con Caras Fracturadas (B)	% de la Fracción con Caras Fracturadas (C)	Graduación Original de la Muestra (D)	E (C*D)
Pasante en Tamiz	Retenido en Tamiz	(0.1g)	(0.1g)	((B/A)*100) (0.1%)	(0.1%)	(0.1g)
1 1/2"	1"	1080,1	737,8	68,3	15,3	1045,1
1"	3/4"	1769,1	1346,2	76,1	13,0	989,2
3/4"	1/2"	4914,7	3285,6	66,9	15,8	1059
1/2"	3/8"	2920,4	2138,0	73,2	10,6	773
TOTAL		10684,3	7507,6	---	54,7	3866
% Agregados Con Dos o Más Caras Fracturadas (Total E / Total D) =						**71 %**

ESPECIFICACION

NIVEL DE TRAFICO	NT1		NT2		NT3	
CLASE DE MATERIAL	A		B		C	
CARAS FRACTURADAS	1	2	1	2	1	2
BASE GRANULAR	50	–	50	70	100	70
MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE MDC-25						
Rodadura	75	–	75	60	85	70
Intermedia	60	–	75	–	75	–
Base		–	60	–	60	–
CONCRETO						
Pavimento de concreto hidraulico	1 cara 60% min.					

ELABORÓ	*RAFAEL ESQUIVEL*	APROBÓ	*FRANCI ORTEGA G.*

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	LABORATORIO DE MATERIALES	Revisión:	1
		Fecha:	03/01/2026
		Código:	AC/CAL/F-018

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO CRD- C-119 ASTM D-4791

Muestra Nº:	3	**Procedencia :**	Agregados Antioquia	**Localización**	Planta Belén.
Descripción :	Base Granular Area Metropolitana			**Fecha:**	03-ene-2026

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE APLANAMIENTO

Tamiz		Peso Muestra [gr]	Partículas Planas [gr]	Partículas Planas [%]	Gradación Original [% Ret Ind.]	Partículas Aplanadas Corregidas	Número Partículas Inicial	Número Partículas Final
Pasa	Retiene							
2"	1½"							
1½"	1"	1711,2	169,764	9,9	15,3	1,52	100	96
1"	3/4"	1423,0	303,432	21,3	13,0	2,77	100	95
3/4"	1/2"	3952,9	570,768	14,4	15,8	2,28	100	94
1/2"	3/8"	2349,1	357,764	15,2	10,6	1,61	100	94
3/8"	N°4	1505,7	341,784	12,2	9,1	1,11	100	93
TOTALES					**63,8**	**9,30**		

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE ALARGAMIENTO

Tamiz		Peso Muestra [gr]	Partículas Largas [gr]	Partículas Largas [%]	Gradación Original [% Ret Ind.]	Partículas Alargadas Corregidas	Numero Partículas Inicial	Numero Partículas Final
Pasa	Retiene							
2"	1½"							
1½"	1"	1711,2	256,4	15,0	15,3	2,29	100	95
1"	3/4"	1423,0	354,662	24,9	13,0	3,24	100	94
3/4"	1/2"	3952,9	537,228	13,6	15,8	2,15	100	92
1/2"	3/8"	2349,1	338,776	14,4	10,6	1,53	100	93
3/8"	N°4	1505,7	331,2	22,0	9,1	2,00	100	94
TOTALES					**63,8**	**11,21**		

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE APLANADO-ALARGADO

Tamiz		Peso Muestra [gr]	Partículas Planas-Largas [gr]	Partículas Planas-Largas [%]	Gradación Original [% Ret Ind.]	Partículas Planas-Largas Corregidas	Numero Partículas Inicial	Numero Partículas Final
Pasa	Retiene							
2"	1½"							
1½"	1"	1711,2	215,672	12,6	15,3	1,93	100	94
1"	3/4"	1423,0	346,508	24,3	13,0	3,17	100	95
3/4"	1/2"	3952,9	489,92	12,4	15,8	1,96	100	93
1/2"	3/8"	2349,1	297,596	12,7	10,6	1,34	100	92
3/8"	N°4	1505,7	287,5	19,1	9,1	1,74	100	94
TOTALES					**63,8**	**10,13**		

ÍNDICE DE APLANAMIENTO	**14,57%**	**ÍNDICE DE APLANAMIENTO - ALARGAMIENTO**			**15,88%**
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO	**17,57%**	**Especificación Grupo Individual**	**35,0%**	**Cumple**	**SI**

OBSERVACIONES: *Muestra enviada por personal de Agregados Antioquia.*

Rafael Esquivel S.	*Francis Ortega G.*
Elaboró	**Aprobó**

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	**LABORATORIO DE MATERIALES**	**Versión:**	**2**
		Fecha:	**03/01/2026**
		AC/CAL/F-017	

RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES [INV-E218-13]

Muestra Nº	1	**Descripción:**	Base Granular BG-38	**Informe N°**	1
Procedencia:	Agregados Antioquia - Planta Belén.	**Localización:**	Trituradora Belén	**Fecha:**	03/01/2026

E N S A Y O N°	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
GRADACIÓN UTILIZADA	**A**				
PESO MUESTRA SECA ANTES DEL ENSAYO [g]	5.128				
PESO MUESTRA SECA DESPUÉS DEL ENSAYO [g]	4.864				
PERDIDA POR ABRASIÓN [g]	264				
DESGASTE A 100 REVOLUCIONES [%]	**5,1**				

DETERMINACIÓN AL 20% DE LAS REVOLUCIONES [CONTROL UNIFORMIDAD]

ENSAYO N°	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
GRADACIÓN UTILIZADA	**A**				
PESO MUESTRA SECA ANTES DEL ENSAYO [g]	5.128				
PESO MUESTRA SECA DESPUÉS DEL ENSAYO [g]	3.836				
PERDIDA POR ABRASIÓN [g]	1.292				
DESGASTE A 500 REVOLUCIONES [%]	**25,2**				

FRACCIÓN		**INFORMACIÓN SOBRE GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**						
PASA	**RETENIDO**	**1**	**2**	**3**	**A**	**B**	**C**	**D**
3"	**2½"**	2500±50						
2½"	**2"**	2500±50						
2"	**1½"**	5000±50	5000±50					
1½"	**1"**		5000±25	5000±25	1250±25			
1"	**3/4"**			5000±25	1250±25			
3/4"	**1/2"**				1250±10	2500±10		
1/2"	**3/8"**				1250±10	2500±10		
3/8"	**1/4"**						2500±10	
1/4"	**N°4**						2500±10	
N°4	**N°8**							5000±10
TOTALES		10000±100	10000±75	10000±50	5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	12	12	12	11	8	6
NUMERO DE REVOLUCIONES		1.000	1.000	1.000	500	500	500	500

Desgaste a 100 revoluciones [%]	**5,1**	**Desgaste a 500 revoluciones [%]**	**25,2**

OBSERVACIONES: Muestra enviada por personal de Agregados Antioquia.

Elaboró: ***Rafael Esquivel*** **Aprobó:** ***Francis Ortega G.***

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	LABORATORIO DE MATERIALES	Versión:	3
		Fecha:	03/01/2026
		Código:	AC7CAL/F-016

SANIDAD DE LOS AGREGADOS GRUESOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO Ó DE MAGNESIO ASTM C-88

Muestra Nº.	3	**Descripción:**	Base Granular Area Metropolitana.	**Localización:**	Planta Belén.
Procedencia:	Agregados Antioquia	**Fecha:**	03/01/2026	**Informe:**	1

FRACCIÓN		PESO INICIAL [g]		GRADACIÓN ORIGINAL % RETENIDO INDIVIDUAL	PESO FINAL [g]	PÉRDIDA		GRADACIÓN PONDERADA
TAMIZ						PESO [g]	[%]	
PASA	RET	NORMA	USADO					
2½"	2"	3000±300						
2"	1½"	2000±200						
1½"	1"	1000 ± 50	1620,4	**28,3**	1594,2	26,2	1,62	0,46
1"	3/4"	500 ± 30						
3/4"	1/2"	670 ± 10	1132,2	**26,4**	1103,4	28,8	2,54	0,67
1/2"	3/8"	330 ± 5						
3/8"	Nº4	300 ± 5	433,6	**9,1**	396,4	37,2	8,58	0,78
TOTALES			**3186**	**63,8**	**3094,0**	**92,2**	**12,7**	**1,91**

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA ROCA

FRACCIÓN		PARTÍCULAS QUEBRADAS		PARTÍCULAS DESMORONADAS		PARTÍCULAS AGRIETADAS		PARTÍCULAS DESCASCARADAS		N° DE PIEDRAS DE LA FRACCIÓN ANTES DEL ENSAYO
TAMIZ										
PASA	RET	N°	[%]	N°	[%]	N°	[%]	N°	[%]	
2"	1½"									
1½"	1"									100
1"	3/4"									
3/4"	1/2"									
1/2"	3/8"									
3/8"	Nº4									

REACTIVO EMPLEADO	Na_2SO_4 ☑	**Densidad Normalizada** [g/cm³]	1,151	1,174		**Densidad Solución**
	$MgSO_4$ ☐		1,295	1,308		1,16 g/cm³
NÚMERO DE CICLOS:	5	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**				
PERDIDA POR SOLIDEZ:		**3,0%**	**Cumple**	**SI**	$MgSO_4$ max 18%	Na_2SO_4 Max.12%

OBSERVACIONES: Muestra de material entregada por personal de Agregados Antioquia.

Elaboró:	**RAFAEL ESQUIVEL**	**Aprobó:**	**FRANCIS ORTEGA G.**

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	ALFACONCRETO S.A.S.	REVISIÓN:	2
		FECHA:	03/01/2026
	EQUIVALENTE DE ARENA INV E-137	AC/CAL/F-037	

PROCEDENCIA: Agregados Antioquia - Planta Belén. **MUESTRA No.:** 1

DESCRIPCION: Base granular Area Metropolitana **FECHA DE ENSAYO:** 03 de enero de 2026

PRUEBA	1	2	3
PROBETA No.	1	2	3
Lectura Arena, A (Plg).	90,9	90,8	91,1
Lectura arcilla, B (Plg).	213,4	214,2	214,1
Equivalente de arena, C=(A/B)*100 (%).	43%	42%	43%

PROMEDIO :	43 %

OBSERVACIONES: Muestra de material entregada por personal de Agregados Antioquia.

ESPECIFICACIONES

Arena concreto Estructural	= 60 %
Superficie concreto asfaltico y capas de liga	= 55 %
Mezclas en planta para bases y capas superficial	= 45 %
Superficie de mezcla asfáltica en el sitio	= 40 %
Capas de base no asfáltica	= 30 %
Capas de sub base no asfáltica	= 25 %

Rafael Esquivel S.
LABORATORISTA

Francis Ortega G.
RESPONSABLE DE LABORATORIO

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	LABORATORIO DE MATERIALES	Revisión:	3
		FECHA:	03/01/26
		AC/CAL/F-031	

DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE CONSISTENCIA E ÍNDICE PLÁSTICO DE SUELOS - INV E 125 e INV E 126

INFORMACIÓN MUESTRA

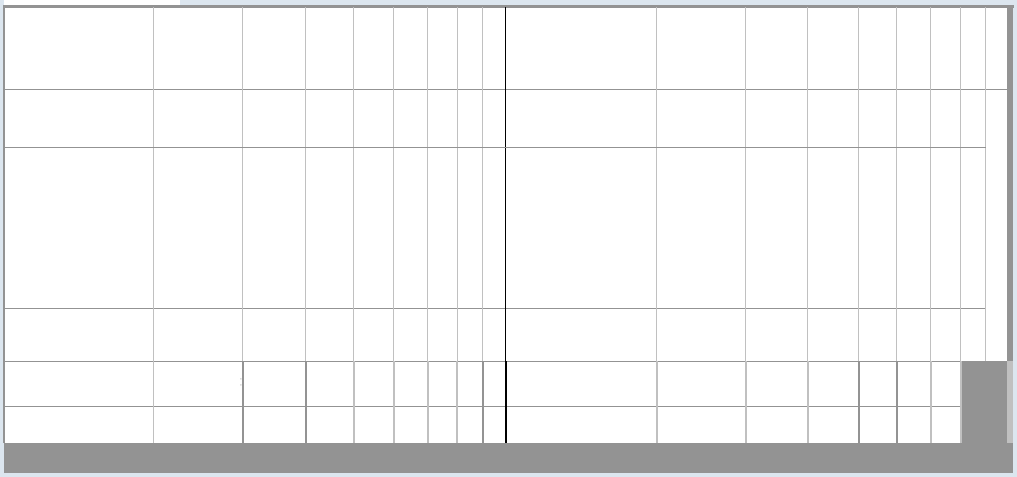
MUESTRA N° :	*3*	**FECHA :**	*03-enero-2026*	**CLIENTE:**	*Agregados Antioquia.*
PROCEDENCIA:	*Planta Belén.*	**DESCRIPCIÓN:**	*Base granular Area Metropolitana.*	**INFORME N°:**	1

LIMITE LÍQUIDO

ENSAYO N°		1	2	3
TARA N°				
N° DE GOLPES				
PESO SUELO + RECIPIENTE HÚMEDO	[g]	NL		
PESO SUELO + RECIPIETE SECO [g]	[g]			
PESO RECIPIENTE [g]	[g]			
CONTENIDO DE HUMEDAD	[%]			

LIMITE PLÁSTICO

ENSAYO N°		1	2	3
TARA N°				
PESO SUELO + RECIPIENTE HÚMEDO	[g]	NP		
PESO SUELO + RECIPIETE SECO [g]	[g]			
PESO RECIPIENTE [g]	[g]			
CONTENIDO DE HUMEDAD	[%]			



NÚMERO DE GOLPES

LÍMITE LÍQUIDO
NL

LÍMITE PLÁSTICO
NP

INDICE DE PLASTICIDAD
0

Observaciones: De acuerdo con las normas Invías para BG-38 INV E 125 e INV E 126, la muestra de material Base Granular BG-38 enviada por el cliente cumple con los parámetros establecidos, ya que no presenta índices de plasticidad.

Rafael Esquivel	*Francis Ortega G.*
Elaboró: *Laboratorista*	***Aprobó:*** *Responsable laboratorio*

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	LABORATORIO DE MATERIALES	Revisión:	2
		FECHA:	03/01/2026
		AC/CAL/F-015	

[GRUESOS] GRAVEDAD ESPECÍFICA - ABSORCIÓN - PESOS UNITARIOS - MATERIA ORGANICA

Muestra Nº: 3 **Procedencia:** Agregados Antioquia. **Fecha:** 03/01/2026

Descripción: Base Granular Area Metropolitana. **Localización:** Planta Belén.

DETERMINACIÓN N°	1	2	3	PROMEDIO
A	1732	1746		
B	1748	1762		
C	1126	1144		
B - C	622	618		
A - C	606	602		
B - A	16	16		
PESO ESPECIFICO BULK = A/(B-C)	2,785	2,825		
PESO ESPECIFICO BULK SSS = B/(B-C)	2,810	2,851		**2,831**
PESO ESPECIFICO APARENTE = A/(A-C)	2,858	2,900		
ABSORCION (%) = (B-A)/A *100	0,924	0,916		**0,92**

GRAVEDAD ESPECIFICA MATERIAL < N°4				
ABSORCION MATERIAL < N°4				

GRAVEDAD ESPECIFICA PONDERADA		**MATERIAL RETENIDO EN LA MALLA N°4**	
ABSORCION PONDERADA			

MASAS UNITARIAS DE LOS AGREGADOS GRUESOS ASTM C-29

MASA UNITARIA SUELTA			23.642	23.656	23.588	**1,71**
MASA UNITARIA COMPACTADA			25.156	25.168	25.106	**1,86**
VOLUMEN DEL MOLDE	10.158	**PESO DEL MOLDE**		6.264		

NOTA:
A = PESO DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO DESPUÉS DEL ENSAYO, GRAMOS.
B = PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA, GRAMOS.
C = PESO EN EL AGUA DE LA MUESTRA SATURADA , GRAMOS.

Rafael Esquivel	*Francis Ortega G.*
Elaboró:	**Aprobó:**

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	**ALFACONCRETO S.A.S.** ***Experiencia y Calidad*** *LABORATORIO DE MATERIALES*	**Versión:**	**3**
		Fecha:	**03/01/2026**
		AC/CAL/F-011	

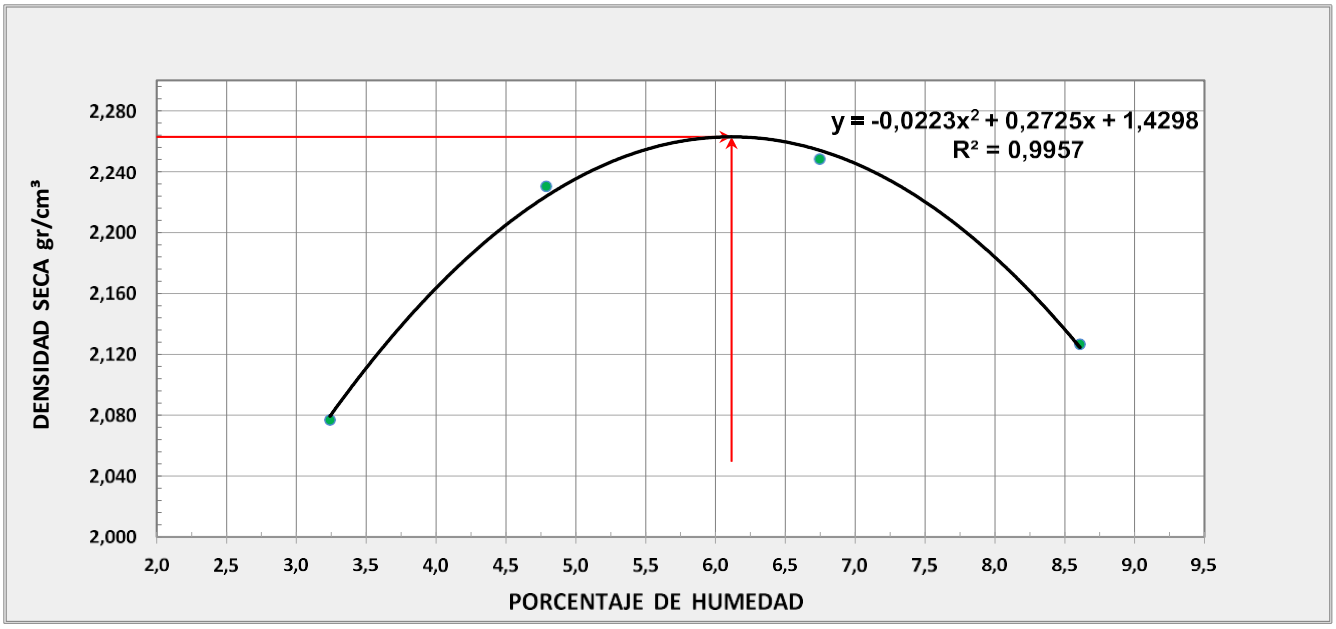
DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE MÁXIMO DE COMPACTACIÓN INV E - 142

Muestra N°	*3*	***Fecha:***	*03/ene/2026*	***Descripción:***	*Base Granular Area Metropolitana*		
Localización:	*Agregados Antioquia Planta Belén.*			*Gravedad Específica de sobretamaños*	*2,753 g/cm ³*	***N° Capas***	*5*
Peso Martillo	*10 Lb*	***Peso Molde:***	*6288,0 g*	***Volumen del Molde***	*2106*	***N° de Golpes / Capa***	*56*

DETERMINACIÓN N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Peso Molde + Suelo Compactado	*g*	*10804*	*11210*	*11342*	*11152*		
Peso Suelo Compactado	*g*	*4516*	*4922*	*5054*	*4864*		
Densidad Húmeda	*g*	*2,144*	*2,337*	*2,400*	*2,310*		
Densidad Seca	*g*	***2,077***	***2,230***	***2,248***	***2,127***		

CONTENIDO DE HUMEDAD

DETERMINACIÓN N°		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Recipiente N°		*8*	*6*	*2*	*7*		
Peso Recipiente + Suelo Húmedo	*g*	*512,1*	*430,9*	*455,7*	*431,6*		
Peso Recipiente + Suelo Seco	*g*	*496,0*	*411,2*	*426,9*	*397,4*		
Peso Agua	*g*	*16,1*	*19,7*	*28,8*	*34,2*		
Peso Recipiente	*g*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*		
Peso Suelo Seco	*g*	*496,0*	*411,2*	*426,9*	*397,4*		
% de Humedad	*%*	***3,25***	***4,79***	***6,75***	***8,61***		



DENSIDAD MÁXIMA	***2,263 t/m³***	***% DE HUMEDAD OPTIMA***	***6,11***
OBSERVACIONES:	*Muestra de Material enviada por personal de Agregados Antioquia.*		
Elaboró: *Rafael Esquivel*		***Revisó:*** *Francis Ortega G.*	

ALFACONCRETO Experiencia y Calidad	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE MATERIAL PARA BASE GRANULAR	Versión:	3
		Fecha:	03/01/2026
		AC/CAL/F-040	

Base Granular Area Metropolitana *AMVA*

Peso Inicial 12730,0 g *Peso Final 11500,5 g* *ESPECIFICACIÓN* *INFORMACIÓN DE LA MUESTRA*

TAMICES [ABERT] *Base Granular Area* *Muestra N°* *3*

Peso Ret *% Ret* *% Que* *Metropolitana -AMVA*

Pulg	*mm*	*Ind [g]*	*Ind*	*Pasa*	*Lim Inf*	*Lim Sup*
2"	*50,80*	*0,0*	*0,0*	*100,0*	*100*	*100*
1½"	*38,10*	*0,0*	*0,0*	*100,0*	*100*	*100*
1"	*25,40*	*1953*	*15,3*	*84,7*	*77*	*94*
3/4"	*19,05*	*1657*	*13,0*	*71,6*	*62*	*83*
3/8"	*9,50*	*3360*	*26,4*	*45,2*	*43*	*66*
N°4	*4,76*	*1160*	*9,1*	*36,1*	*33*	*53*
N°10	*2,00*	*917*	*7,2*	*28,9*	*22*	*39*
N° 40	*0,43*	*1674*	*13,2*	*15,8*	*12*	*25*
N°200	*0,08*	*779*	*6,1*	*9,7*	*6*	*12*
Pasan		*1230*	*10*			
T O T A L E S =		*12730*				

Descripción: *Base Granular Area Metropolitana -AMVA*

Localizacion *Planta Belén.*

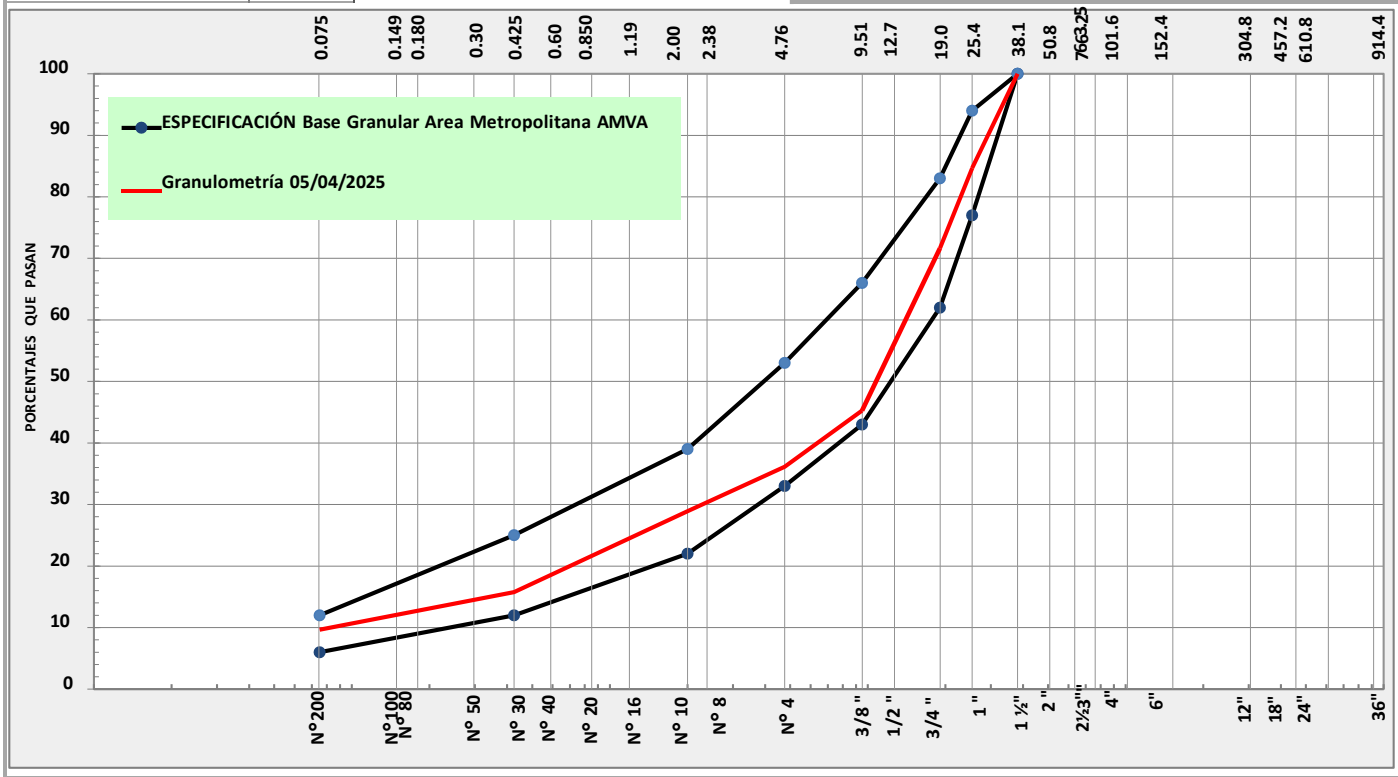
Procedencia: *Agregados Antioquia*

Limite Liquido (%) *NL*

Indice de Plasticidad (%) *NP*

Observaciones:

Fecha *ene-03-26* *Hora* *9:15*



Responsable del Sector	Cumple	si	

Observaciones : Muestra de material entregada por personal de Agregados Antioquia.

Elaboró: Rafael Ezquivel S.

Aprobó: Francis Ortega G.