



GRANULOMETRIA TRITURADO PASA 3/4 INV. E-213-13

CODIGO: LAB-10

REVISIÓN:002

OBRA: SOCORRO-PÁRAMO

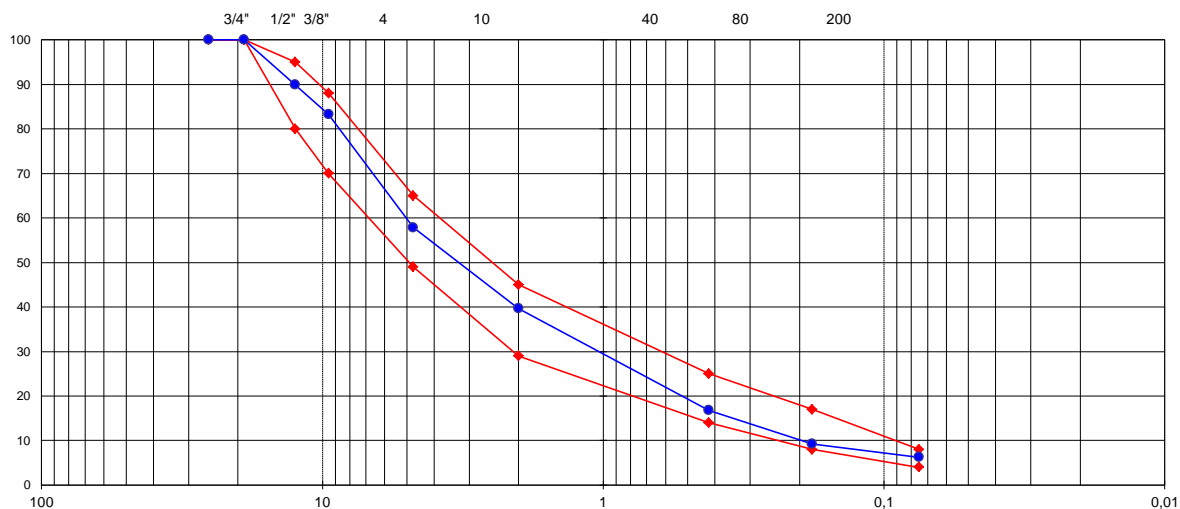
CONTRATISTA: COINOBRAS S.A.S.

FECHA: 17 de noviembre de 2022

UBICACIÓN: PLANTA

DESCRIPCION: Banda de planta MDC-19

PESOS	INICIAL	2544,8	FINAL	2414,4	ESPECIFICACIÓN MDC-19	
TAMIZ		PESO. RET INDI	% RET. INDIV.	% QUE PASA	% QUE PASA	
Pulg	mm					
1"	25,4	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	257,2	10,1	89,9	80	95
3/8"	9,50	168,4	6,6	83,3	70	88
No. 4	4,75	647,2	25,4	57,8	49	65
10	2,00	462,4	18,2	39,7	29	45
40	0,42	582,8	22,9	16,8	14	25
80	0,180	190,8	7,5	9,3	8	17
200	0,075	76,8	3,0	6,3	4,0	8
FONDO		28,8	6,3	0,0		
Totales =		2414,4				





**ENSAYO EQUIVALENTE DE ARENA
INV E-133-13**

CODIGO: LAB-09

REVISIÓN: 003

OBRA: SOCORRO - PARAMO

CONTRATISTA: COINOBRAS S.A.S.

DESCRIPCION: MATERIAL DE BANDA PASA No. 4 PARA MDC-19

FECHA: 16/11/2022

PRUEBA N°	1	2	3	4	PROMEDIO
LECTURA DE ARCILLA	122,0	124,0	119,0		
LECTURA DE ARENA	64,0	66,0	66,0		
EQUIVALENTA DE ARENA	52	53	55		54
ESPECIFICACIÓN					> 50

OBSERVACIONES:

CUMPLE ESPECIFICACION Min 50%


ELABORÓ: ING JEAN ARCINIEGAS.


REVISÓ Y APROBÓ: ING. NESTOR CHAVEZ



INDICES DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO INV E-230-13

CODIGO: LAB-12

REVISIÓN: 003

OBRA: SOCORRO - PARAMO

CONTRATISTA: COINOBRAS S.A.S.

DESCRIPCIÓN: muestra de la banda MDC-19

FECHA: 17/11/2022

APLANAMIENTO

Tamaño del agregado		Peso de la muestra	Peso del material con partículas aplanadas	% partículas aplanadas	% retenido gradación original	Promedio partículas aplanadas
TAMIZ		Pi	Pli		D	E
Pasa	Retenido	Gramos	Gramos	$C = Pli / Pi \times 100$	%	$E = C \times D$
11/2"	1"	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
1"	3/4"	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3/4"	1/2"	257,2	57,60	22,40	10,10	2,26
1/2"	3/8"	168,40	14,30	8,49	6,60	0,56
TOTALES					16,70	2,8

ÍNDICE DE APLANAMIENTO (%) = Total E / Total D = 16,9

ALARGAMIENTO




Tamaño del agregado		Peso de la muestra	Peso del material con partículas alargadas	% partículas alargadas	% retenido gradación original	Promedio partículas alargadas
Pasa		Pi	Pai		D	E
Pasa	Retenido	Gramos	Gramos	$C = Pai / Pi \times 100$	%	$E = C \times D$
11/2"	1"	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
1"	3/4"	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3/4"	1/2"	257,2	37,00	14,39	10,10	1,45
1/2"	3/8"	168,4	16,90	10,04	6,60	0,66
TOTALES					16,70	2,12


ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (%) = Total E / Total D = 12,7

OBSERVACIONES:

ELABORÓ: ING JEAN ARCINIEGAS.

REVISÓ Y APROBÓ: ING. NESTOR CHAVEZ

	ENSAYO DE LIMPIEZA SUPERFICIAL DE LAS PARTÍCULAS DE AGREGADO GRUESO INV E-237-13		CODIGO: LAB-14
			REVISIÓN: 002
OBRA: SOCORRO - PARAMO			
CONTRATISTA: COINOBRAS S.A.S.			
DESCRIPCIÓN: BANDA DE PLANTA MDC-19		FECHA: 18/11/2022	
HUMEDAD DEL AGREGADO			
MASA HÚMEDA (g).		2030,4	
MASA SECA (g).		2005,2	
PORCENTAJE DE HUMEDAD (%).		1,26%	
LIMPIEZA DEL AGREGADO GRUESO			
MASA HÚMEDA (M_{he}).		2016,8	
MASA SECA -CORRECCIÓN POR HUMEDAD- (M_{se}).		1991,8	
MASA SECA LAVADA (m).		1983	
IMPUREZAS		8,77	
COEFICIENTE DE LIMPIEZA SUPERFICIAL		0,44%	
ESPECIFICACIÓN		< 0,5	
OBSERVACIONES: CUMPLE ESPECIFICACION MENOR AL 0,5%.			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  ELABORÓ: ING JEAN ARCINIEGAS. </div> <div style="text-align: center;">  REVISÓ Y APROBÓ: ING. NESTOR CHAVEZ </div> </div>			

	PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS INV E – 240 – 13	CÓDIGO: LAB-15
		REVISIÓN: 003

OBRA: SOCORRO - PARAMO	FECHA DE TOMA:
CONTRATISTA: COINOBRAS S.A.S.	19/11/2022
TIPO DE MUESTRA:	
FUENTE:	FECHA DE ENSAYO:
DESCRIPCION DEL MATERIAL: MUESTRA DE BANDA MDC-19	19/11/2022

Los ítems de ensayo fueron tomados por muestreo de acuerdo a la Norma INV E-201-13, INV E- 202-13 y al ítem 6 de la INV E-240-13

E GRADACIÓN MUESTRA ORIGINAL		A PARTICULAS MUESTRA FRACCIÓN INICIAL		1 PARTICULAS PLANAS		2 PARTICULAS ALARGADAS		3 PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS		4 PARTICULAS NI PLANAS Y NI ALARGADAS		% CORREGIDOS PONDERADOS			
TAMIZ	% RET	NÚMERO:	MASA (g)	MASA (g)	%	MASA (g)	%	MASA (g)	%	MASA (g)	%	1	2	3	4
75,0 mm (3")															
63,0 mm (2 1/2")															
50,0 mm (2")															
37,5 mm (1 1/2")															
19 mm (3/4")															
12,5 mm (1/2")	10,1	100,0	257,2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	257,2	100	0,0	0,0	0,0	10,1
9,5 mm (3/8")	6,6	100,0	168,4	2,2	0	2,4	1	2,2	1	166,2	99	0,0	0,1	0,1	6,5
4,75 mm (No. 4)	25,4	100,0	647,2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	647,2	100	0,0	0,0	0,0	25,4
TOTALES	42,1	300	1072,8	2,2	0	2,4	1		1			0	0,1	0,1	42
PONDERADO TOTAL												0,0	0,2	0,2	99,8

Nota: Relación utilizada para la prueba 5:1

E = Gradación muestra original (% Retenido)
A = Número y masa, partículas muestra fracción IN.
Grupo 1 = % partículas planas por masa
Grupo 2 = % partículas alargadas por masa
Grupo 3 = % partículas planas y alargadas por masa
Grupo 4 = % partículas ni planas, ni alargadas por masa


R1 = TOTAL PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS, PLANAS Y ALARGADAS
R2 = TOTAL PARTICULAS NI PLANAS Y NI ALARGADAS

RESULTADOS


R1	0,4
R2	99,6

CLIENTE:
 EL PRESENTE ENSAYO NO PODRÁ REPRODUCIRSE NI PARCIAL, NI TOTALMENTE SIN LA APROBACIÓN ESCRITA POR PARTE DEL LABORATORIO DE MHC.
 LOS RESULTADOS DE ESTE ENSAYO SÓLO SON APLICABLES A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

OBSERVACIONES:



ELABORÓ: ING JEAN ARCINIEGAS.



REVISÓ Y APROBÓ: ING. NESTOR CHAVEZ



CONTROL DIARIO DE CALIDAD MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

CODIGO: LAB-23

REVISIÓN: 010

PROYECTO:	SOCORRO - PARAMO	TIPO DE MEZCLA ASFALTICA:	MDC-19	MUESTRA No: 1
CONTRATISTA:	COINOBRAS	TEMPERATURA TOMA DE MUESTRA:	150 °C	
FUENTE DE LOS AGREGADOS:	RIO CHICAMOCHA, SECTOR PESCADERO	TEMPERATURA DE COMPACTACION LABORATORIO:	136 °C	
FECHA TOMA DE MUESTRAS:	17 NOVIEMBRE DE 2022	FECHA DE ENSAYOS:	17 NOVIEMBRE DE 2022	

INVIAS ARTICULO 450 - 2013

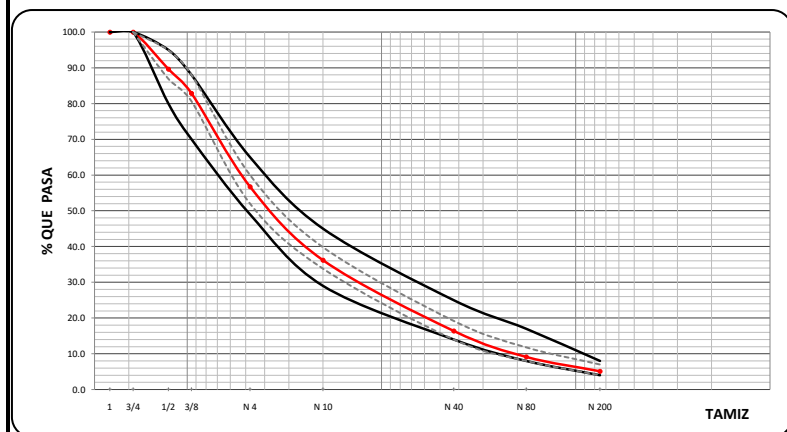
MDC - 19

TAMIZ	LIM SUP	LIM INF	PESO RET	% RET.	%RET. ACUM.	% PASA.
1"	25.00	100	0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	100	0	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.50	95	257.2	10.4	10.4	89.6
3/8"	9.500	88	70	168.4	6.8	82.8
No 4	4.750	65	49	647.2	26.1	56.7
No 10	2.000	45	29	510	20.6	36.2
No 40	0.425	25	14	490.5	19.8	83.6
No 80	0.180	17	8	180.2	7.3	90.9
No 200	0.075	8	4	100	4.0	94.9
PASA No 200			126.5	5.1	100.0	0.0

INVIAS E-733- 2013

	1	2	3	4
Probeta No				
Temperatura de ensayo	25°C	25°C	25°C	25°C
Factor de corrección	1.0	1.0	1.0	1.0
Espesor de la probeta en mm	63.65	63.98	63.54	63.05
Peso en el aire	1189.2	1189	1189.1	1190
Peso S.S.S.	1191.1	1190	1190.5	1191.1
Peso en el agua	681.5	683	684.4	681.2
Volumen de la probeta	509.6	507	506.1	509.9
% de agua absorbida por Vol.	0.37	0.20	0.28	0.22
Gravedad Especifica Bulk g/cm³	2.334	2.345	2.350	2.334
Gravedad Especifica Bulk kg/m³	2334	2345	2350	2334

% RETENIDO GRADACION ORIGINAL		GRAVEDAD ESPECIFICA BULK DE LOS AGREGADOS		GRAV. ESPECIFICA DEL AGREGADO COMBINADO	GRAVEDAD ESPECIFICA DEL ASFALTO	% AGREGADO TOTAL EN LA MEZCLA	GRAVEDAD ESPECIFICA MAXIMA DE MEZCLA ASFALTICA	% DE ASFALTO	
				(Gs)	(Gb)	(Ps)	Gmm	(Pb)	
AGREGADO GRUESO %	43.3	G.1	2.614	2.623	1.02	94.7	2.465	P. INICIAL	2618.0
AGREGADO FINO %	51.6	G.2	2.624					P. FINAL	2480.0
LLENANTE %	5.1	Gs	2.684					% ASF.	5.3



DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS DE LOS FINOS NO COMPACTADOS (ANGULARIDAD DE FINOS)

INV. E- 239-13

Peso del Recipiente gr.	196.8	196.8
Peso del Recipiente + Muestra	336.9	336.7
Masa Neta del Agregado/Gravedad específica.	53.2	53.2
Volumen del Medidor - (Mas Neta/Grav.Espe.)	48.29	48.37
Volumen del Medidor Cilíndrico	101.54	101.54
Masa Neta del Agregado Fino en el Medidor	140.1	139.9
Gra. Espec. Agregado Fino Seco Bulk.	2.631	2.631
Porcentaje de Vacíos en el Agregado Fino	47.56	47.63
Promedio Porcentaje de Vacíos en el agregado fino		47.60

ESPESOR DE LA PELICULA DE ASFALTO EN MEZCLAS BITUMINOSAS
INVIAS E- 741 - 13

SE= m2/kg	5.351	Pba volume	0.737
Pb volumen	5.196	Pbe volume	4.460
Pba masa	0.751	Pbe	4.549
ESPESOR MEDIO DE LA PELICULA DE ASFALTO EN µm			8.80
MINIMO EN µm			7.5

INVIAS E-745-2013	Concentracion critica del llenante	$C_s = M/(V \cdot G_s)$	$C_s =$	0.322
$C_v \leq C_s$	Concentracion real del volumen del llenante en la mezcla	$C_v = F/(F+A)$	$C_v =$	0.288

Probeta	Graved. Espec. Bulk	% de asfalto	Graved. Espec. Efect.	Gmm	% de asfalto absorb.	Asfalto Efectivo	Vacíos agreg. Miner.	% de vacíos de Aire	Vacíos llenos de asfalto	Rel. llena asf. Efect.	Estabilidad		Flujo	Relación Estabi. Flujo
											Medida	Correg.		
No	gr/cm³	%			%	%	%	%	%		N	N	mm	KN/mm
1	2.334										14350	14924	3.1	4.8
2	2.345										13890	14446	3.4	4.2
3	2.350										15680	16307	3.3	4.9
4	2.334										14200	14768	3.2	4.6
Promedio	2.341	5.3	2.677	2.465	0.79	4.5	15.5	5.0	67.4	1.1	15111		3.3	4.7

ING. JEAN ARCINIEGAS

ELABORÓ

ING. NESTOR CHAVEZ

APROBÓ



CONTROL DIARIO DE CALIDAD MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

CODIGO: LAB-23

REVISIÓN: 010

PROYECTO:	SOCORRO - PARAMO	TIPO DE MEZCLA ASFALTICA:	MDC-19	MUESTRA No: 1
CONTRATISTA:	COINOBRAS	TEMPERATURA TOMA DE MUESTRA:	150 °C	
FUENTE DE LOS AGREGADOS:	RIO CHICAMOCHA, SECTOR PESCADERO	TEMPERATURA DE COMPACTACION LABORATORIO:	136 °C	
FECHA TOMA DE MUESTRAS:	17 NOVIEMBRE DE 2022	FECHA DE ENSAYOS:	17 NOVIEMBRE DE 2022	

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO INV. E-125 E-126

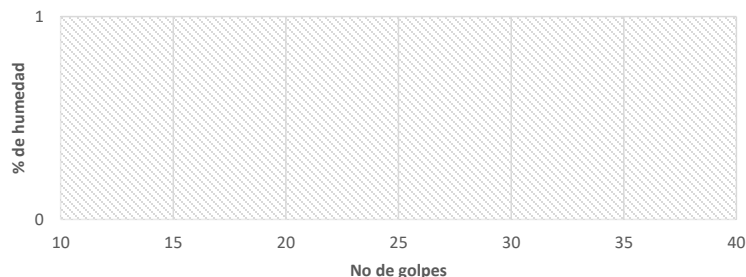
LIMITE LIQUIDO	INVIAS 13 E-125		
No de golpes	27	23	17
Recipiente No	5	9	4
Peso 1	31.42	37.25	38.71
Peso 2	28.93	33.77	34.74
Peso 3	15.21	15.82	15.33
% de humedad	18.1	19.4	20.5

HUMEDAD NATURAL	
Peso material humedo	296
Peso material seco	289
Peso del recipiente	57
% de humedad	3

PROPIEDADES INDICES		
Limite Liquido	19.3	%
Limite Plastico	0.0	%
Indice de plasticidad	0.0	%
Indice de liquidez		

LIMITE PLASTICO	INVIAS 13 E-125		
Recipiente No	1	4	6
Peso 1	0	0	0
Peso 2	0	0	0
Peso 3	0	0	0
% de humedad	-	-	-

LIMITE LIQUIDO



CLASIFICACION

Indice de grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	

OBSERVACIONES

El material no presenta plasticidad

% DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO E-227- 2013

P	% Partículas con el No especificado de caras fracturadas				
F	Caras fracturadas con el No especificado.				
Tamiz	masa	una cara		dos caras	
		F		F	
3/4"	0.0	0.0	0	0.0	0
1/2"	257.2	231.6	90	247.3	96
3/8"	168.4	149.9	89	153.3	91
Total	425.6	381.5		400.6	
P		90%		94%	

GEOMETRIA DE LAS PARTICULAS AGREGADO GRUESO

NORMA INVIAS EART 450-3

NIVEL DE TRANSITO		NT1	NT2	NT3
CARAS FRACTURADAS MINIMO %				
UNA CARA RODADURA / INTERMEDIA / BASE	75/60/-	75/75/60	85/75/60	
DOS CARAS RODADURA / INTERMEDIA / BASE	- / - / -	60- / - / -	70- / - / -	

OBSERVACIONES

ING. JEAN ARCINIEGAS

ELABORÓ

ING. NESTOR CHAVEZ

APROBÓ