29079

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO

NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-47+900 / PR-54+500 / PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	15

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510	1509,1	57	57	6,5	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1520,1	1519,2	155	155	7,7	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1002,4	1001,1	163	162	10,0	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,7	302,9	185	183	12,0	0,6	0,2
TOTALES									0,3
Perdida total : %								**0,3**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,6			17,0	0,4	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			12,0	1,2	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,6			16,2	1,4	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			8,1	2,3	0,3
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,0			4,0	4,0	0,3
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,4
Perdida total : %								**1,4**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 311-tabla 311-1

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS**
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

Código: F- EO-096
Versión: 001
FECHA: 28/01/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+510 AL PR51+750
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**84**

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA	SIMBOLO	UNIDAD	1	2	3
MATERIAL			AFIRMADO	AFIRMADO	AFIRMADO
CAPSULA			1	2	3
DIAMETRO DEL RECIPIENTE		cm			
ALTURA DEL RECIPIENTE		cm			
VOLUMEN DEL RECIPIENTE Y MUESTRA	v	cm3			
PESO DEL RECIPIENTE + LUBRICACION	m	g			
PESO DEL MATERIAL HUMEDO + RECIPIENTE	mw	g			
PESO DEL MATERIAL SECO + RECIPIENTE	ms	g			
PESO DEL AGUA DE LA MUESTRA		g			
PESO DE LA MUESTRA SECA		g			
HUMEDAD DEL MATERIAL ENSAYADO	w	%			

PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA		g			
PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA SUMERGIDA		g			
PESO DE LA PARAFINA		g			
DENSIDAD DE LA PARAFINA		g/cm3			
DENSIDAD DEL AGUA A 25 C°		g/cm3			
VOLUMEN DE LA PARAFINA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA SECA		cm3			

LIMITE DE CONTRACCION	LC				
RELACION DE CONTRACCION	R				
CAMBIO VOLUMETRICO PARA UNA W CUALQUIERA	CV				
HUMEDAD DEL ENSAYO	W	%			
CONTRACCION LINEAL	**CL**		**N.C**	**N.C**	**N.C**
PROMEDIO CONTRACCION LINEAL	**NO CONTRACCION LINEAL**				

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

NOTA: El material no contiene plasticidad, por lo tanto no aplica para el ensayo de contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

Código: F- EO-096
Versión: 001
FECHA: 28/01/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**85**

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA	SIMBOLO	UNIDAD	1	2	3
MATERIAL			AFIRMADO	AFIRMADO	AFIRMADO
CAPSULA			1	2	3
DIAMETRO DEL RECIPIENTE		cm			
ALTURA DEL RECIPIENTE		cm			
VOLUMEN DEL RECIPIENTE Y MUESTRA	v	cm3			
PESO DEL RECIPIENTE + LUBRICACION	m	g			
PESO DEL MATERIAL HUMEDO + RECIPIENTE	mw	g			
PESO DEL MATERIAL SECO + RECIPIENTE	ms	g			
PESO DEL AGUA DE LA MUESTRA		g			
PESO DE LA MUESTRA SECA		g			
HUMEDAD DEL MATERIAL ENSAYADO	w	%			

PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA		g			
PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA SUMERGIDA		g			
PESO DE LA PARAFINA		g			
DENSIDAD DE LA PARAFINA		g/cm3			
DENSIDAD DEL AGUA A 25 C°		g/cm3			
VOLUMEN DE LA PARAFINA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA SECA		cm3			

LIMITE DE CONTRACCION	LC				
RELACION DE CONTRACCION	R				
CAMBIO VOLUMETRICO PARA UNA W CUALQUIERA	CV				
HUMEDAD DEL ENSAYO	W	%			
CONTRACCION LINEAL	**CL**		**N.C**	**N.C**	**N.C**
PROMEDIO CONTRACCION LINEAL	**NO CONTRACCION LINEAL**				

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

NOTA: El material no contiene plasticidad, por lo tanto no aplica para el ensayo de contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

Código: F- EO-096
Versión: 001
FECHA: 28/01/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+700 AL PR52+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**86**

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA	SIMBOLO	UNIDAD	1	2	3
MATERIAL			AFIRMADO	AFIRMADO	AFIRMADO
CAPSULA			1	2	3
DIAMETRO DEL RECIPIENTE		cm			
ALTURA DEL RECIPIENTE		cm			
VOLUMEN DEL RECIPIENTE Y MUESTRA	v	cm3			
PESO DEL RECIPIENTE + LUBRICACION	m	g			
PESO DEL MATERIAL HUMEDO + RECIPIENTE	mw	g			
PESO DEL MATERIAL SECO + RECIPIENTE	ms	g			
PESO DEL AGUA DE LA MUESTRA		g			
PESO DE LA MUESTRA SECA		g			
HUMEDAD DEL MATERIAL ENSAYADO	w	%			

PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA		g			
PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA SUMERGIDA		g			
PESO DE LA PARAFINA		g			
DENSIDAD DE LA PARAFINA		g/cm3			
DENSIDAD DEL AGUA A 25 C°		g/cm3			
VOLUMEN DE LA PARAFINA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA SECA		cm3			

LIMITE DE CONTRACCION	LC				
RELACION DE CONTRACCION	R				
CAMBIO VOLUMETRICO PARA UNA W CUALQUIERA	CV				
HUMEDAD DEL ENSAYO	W	%			
CONTRACCION LINEAL	**CL**		**N.C**	**N.C**	**N.C**
PROMEDIO CONTRACCION LINEAL	**NO CONTRACCION LINEAL**				

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

NOTA: El material no contiene plasticidad, por lo tanto no aplica para el ensayo de contraccion lineal

PR51+700 AL PR52+000

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

Código: F- EO-096
Versión: 001
FECHA: 28/01/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**87**

DATOS DEL LABORATORIO

MUESTRA	SIMBOLO	UNIDAD	1	2	3
MATERIAL			AFIRMADO	AFIRMADO	AFIRMADO
CAPSULA			1	2	3
DIAMETRO DEL RECIPIENTE		cm			
ALTURA DEL RECIPIENTE		cm			
VOLUMEN DEL RECIPIENTE Y MUESTRA	v	cm3			
PESO DEL RECIPIENTE + LUBRICACION	m	g			
PESO DEL MATERIAL HUMEDO + RECIPIENTE	mw	g			
PESO DEL MATERIAL SECO + RECIPIENTE	ms	g			
PESO DEL AGUA DE LA MUESTRA		g			
PESO DE LA MUESTRA SECA		g			
HUMEDAD DEL MATERIAL ENSAYADO	w	%			

PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA		g			
PESO DE LA MUESTRA + PARAFINA SUMERGIDA		g			
PESO DE LA PARAFINA		g			
DENSIDAD DE LA PARAFINA		g/cm3			
DENSIDAD DEL AGUA A 25 C°		g/cm3			
VOLUMEN DE LA PARAFINA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA		cm3			
VOLUMEN DE LA MUESTRA SECA		cm3			

LIMITE DE CONTRACCION	LC				
RELACION DE CONTRACCION	R				
CAMBIO VOLUMETRICO PARA UNA W CUALQUIERA	CV				
HUMEDAD DEL ENSAYO	W	%			
CONTRACCION LINEAL	**CL**		**N.C**	**N.C**	**N.C**
PROMEDIO CONTRACCION LINEAL	**NO CONTRACCION LINEAL**				

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

NOTA: El material no contiene plasticidad, por lo tanto no aplica para el ensayo de contraccion lineal

PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29084

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-51+750 AL PR52+000
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+750 AL PR52+000	**REGISTRO:**	25
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	EJE	DER	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR51+780	PR51+810	PR51+870	PR51+920	PR51+980
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6542**	**6561**	**6536**	**6478**	**6371**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1563**	**1689**	**1789**	**1590**	**1302**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4979	4872	4747	4888	5069
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3319	3212	3087	3228	3409
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2371	2294	2205	2306	2435
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5522**	**5318**	**5122**	**5377**	**5672**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**6,9**	**7,0**	**7,2**	**5,2**	**6,0**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	4,2	4,8	5,7	4,2	4,2
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	5301	5074	4845	5161	5441
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**2565**	**1947**	**1230**	**1307**	**1998**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	46,5	36,6	24,0	24,3	35,2
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	53,5	63,4	76,0	75,7	64,8
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,236	2,212	2,197	2,238	2,235
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,152**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,341	2,298	2,246	2,247	2,292
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**96%**	**96%**	**98%**	**100%**	**97%**

Gcm:	97%
S=	0,02
GCI (90),%	96%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO Min 90% / CORONA Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO Min 95% / CORONA Min 100%
Capa de afirmado		Min 95%			
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29085

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-51+610 AL PR51+700
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+610 AL PR51+700	**REGISTRO:**	26
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3	4	5
			CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
			COSTADO / MARGEN		DER	IZQ	EJE	DER	IZQ
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR51+610	PR51+630	PR51+650	PR51+680	PR51+690
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**6387**	**6301**	**6275**	**6345**	**6236**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**1625**	**1523**	**1456**	**1423**	**1423**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4762	4778	4819	4922	4813
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	3102	3118	3159	3262	3153
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	2216	2227	2256	2330	2252
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**5215**	**5128**	**5302**	**5402**	**5321**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**5,0**	**5,2**	**5,7**	**5,4**	**5,9**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	3,8	4,0	4,3	4,2	4,4
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	5024	4929	5084	5186	5098
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1575**	**1425**	**1602**	**1523**	**1654**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(L/H)*100	30,2	27,8	30,2	28,2	31,1
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	69,8	72,2	69,8	71,8	68,9
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,268	2,213	2,253	2,226	2,264
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,152**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,271	2,261	2,271	2,263	2,275
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**100%**	**98%**	**99%**	**98%**	**99%**

Gcm:	99%
S=	0,01
GCI (90),%	99%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29086

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-51+740 AL PR51+950
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 19 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+740 AL PR51+950	**REGISTRO:**	27
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	EJE	DER	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR51+740	PR51+790	PR51+840	PR51+890	PR51+950
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6248**	**6325**	**6239**	**6219**	**6290**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1516**	**1618**	**1438**	**1616**	**1486**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4732	4707	4801	4603	4804
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3072	3047	3141	2943	3144
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2194	2176	2244	2102	2246
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5050**	**5115**	**5102**	**5019**	**5126**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**2,5**	**4,5**	**3,4**	**3,5**	**3,2**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	2,1	3,4	2,9	2,5	2,6
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4946	4945	4959	4899	4997
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1309**	**1543**	**1084**	**2103**	**1425**
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	25,9	30,2	21,2	41,9	27,8
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	74,1	69,8	78,8	58,1	72,2
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,254	2,272	2,210	2,330	2,225
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,152**		
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,254	2,271	2,235	2,321	2,261
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**100%**	**100%**	**99%**	**100%**	**98%**

Gcm:	**100%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29087

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-52+030 AL PR52+260
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 23 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-52+030 AL PR52+260	**REGISTRO:**	29
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	DER	EJE	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR52+030	PR52+060	PR52+100	PR52+150	PR52+240
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6315**	**6227**	**6310**	**6237**	**6147**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1582**	**1595**	**1435**	**1528**	**1499**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4733	4632	4875	4709	4648
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3073	2972	3215	3049	2988
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2195	2123	2296	2178	2134
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5102**	**5210**	**5520**	**5077**	**5228**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,5**	**4,8**	**5,0**	**5,2**	**4,9**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	3,4	4,0	3,6	3,9	3,5
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	4933	5010	5328	4886	5051
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1568**	**1114**	**1930**	**1559**	**1876**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	30,7	21,4	35,0	30,7	35,9
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	69,3	78,6	65,0	69,3	64,1
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,247	2,360	2,320	2,243	2,367
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,252**		
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,350	2,319	2,364	2,350	2,367
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**96%**	**102%**	**98%**	**95%**	**100%**

Gcm:	99%
S=	0,03
GCI (90),%	97%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO Min 90% / CORONA Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO Min 95% / CORONA Min 100%
Capa de afirmado		Min 95%			
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29088

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-02+390 AL PR02+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 23 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-02+390 AL PR02+560	**REGISTRO:**	28
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4"
				X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	DER	EJE	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR02+390	PR02+430	PR02+470	PR02+510	PR02+550
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**7448**	**7430**	**7282**	**7359**	**7360**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**3360**	**3520**	**3332**	**3740**	**3353**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4088	3910	3950	3619	4007
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2428	2250	2290	1959	2347
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	1734	1607	1636	1399	1676
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4101**	**3870**	**4030**	**3300**	**3909**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**5,5**	**5,1**	**5,1**	**4,0**	**5,0**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	4,3	3,7	3,9	3,5	3,9
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	3933	3733	3877	3188	3761
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1120**	**1342**	**1146**	**550**	**1052**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	27,3	34,7	28,4	16,7	26,9
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	72,7	65,3	71,6	83,3	73,1
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,268	2,323	2,370	2,279	2,244
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,252**		
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,339	2,363	2,342	2,304	2,337
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**97%**	**98%**	**101%**	**99%**	**96%**

Gcm:	99%
S=	0,02
GCI (90),%	98%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29089

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+160 AL PR25+130
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 26 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+160 AL PR25+130	**REGISTRO:**	10
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3		
			CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
			COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER		
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR25+160	PR25+140	PR25+130		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**7236**	**7356**	**7726**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**2156**	**1789**	**3825**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	5080	5567	3901		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	3420	3907	2241		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	2443	2791	1601		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**5689**	**6425**	**3838**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**7,0**	**7,5**	**9,0**		
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	4,9	5,6	6,9		
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	5423	6085	3589		
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1980**	**1892**	**985**		
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,605	2,605	2,605		
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(L/H)*100	34,8	29,4	25,7		
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	65,2	70,6	74,3		
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,220	2,180	2,242		
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,155**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,293	2,270	2,255		
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**97%**	**96%**	**99%**		

Gcm:	97%
S=	0,03
GCI (90),%	96%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de afirmado		Min 95%			
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29090

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+080 AL PR25+170
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 28 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+080 AL PR25+170	**REGISTRO:**	11
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3		
			CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
			COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER		
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR25+080	PR25+100	PR25+170		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**7315**	**6855**	**6823**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**2521**	**2720**	**2723**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4794	4135	4100		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	3134	2475	2440		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	2239	1768	1743		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**5399**	**4221**	**4150**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**9,2**	**8,5**	**6,0**		
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	6,4	6,7	3,8		
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	5073	3956	3996		
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1827**	**1010**	**1789**		
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,605	2,605	2,605		
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(L/H)*100	33,8	23,9	43,1		
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	66,2	76,1	56,9		
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,266	2,238	2,293		
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,155**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,289	2,248	2,328		
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**99%**	**100%**	**98%**		

Gcm:	99%
S=	0,02
GCI (90),%	98%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90% / CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95% / CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29091

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+100 AL PR25+070
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 05 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+100 AL PR25+070	**REGISTRO:**	12
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3		
			CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
			COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER		
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR25+100	PR25+090	PR25+070		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**7553**	**7530**	**7522**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**3192**	**3000**	**2809**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4361	4530	4713		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2701	2870	3053		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	1929	2050	2181		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**4578**	**4790**	**5056**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**5,6**	**5,2**	**5,7**		
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	4,3	3,9	4,5		
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	4390	4609	4839		
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1322**	**1450**	**1309**		
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,605	2,605	2,605		
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(L/H)*100	28,9	30,3	25,9		
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	71,1	69,7	74,1		
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,276	2,248	2,219		
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)					**2,155**			
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,268	2,274	2,256		
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**100%**	**99%**	**98%**		

Gcm:	99%
S=	0,02
GCI (90),%	98%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90% / CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95% / CORONA: Min 100%
Capa de afirmado		Min 95%			
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29092

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+500 AL PR25+480
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+500 AL PR25+480	**REGISTRO:**	13
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
COSTADO / MARGEN			DER	DER	DER	DER	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR25+500	PR25+493	PR25+486	PR25+480	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7509**	**7490**	**7460**	**7440**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3280**	**2950**	**2960**	**2990**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4229	4540	4500	4450	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2569	2880	2840	2790	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1835	2057	2029	1993	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4241**	**4740**	**4750**	**4540**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,0**	**6,0**	**6,0**	**6,0**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,2	4,7	4,6	4,5	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4068	4528	4542	4343	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1492**	**1240**	**1340**	**1328**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	35,2	26,2	28,2	29,3	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	64,8	73,8	71,8	70,7	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,217	2,201	2,239	2,179	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,152**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,292	2,255	2,263	2,267	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**98%**	**99%**	**96%**	

Gcm:	**98%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**97%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA** **Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA** **Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

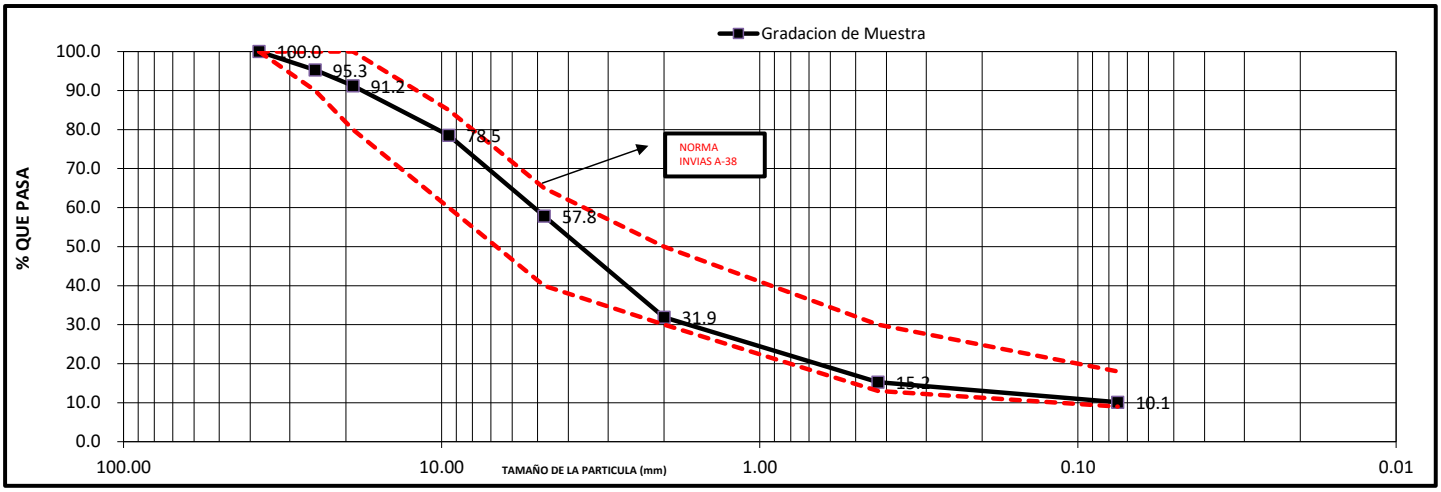
29093

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+510 AL PR51+750**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**87**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	15,677.0	P2=	14,091.2		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	743.2	4.7	95.3	90	100
3/4"	19.00	633.2	4.0	91.2	80	100
3/8"	9.51	1,990.2	12.7	78.5	60	85
N° 4	4.76	3,245.6	20.7	57.8	40	65
N° 10	2.00	4,066.6	25.9	31.9	30	50
N° 40	0.425	2,609.1	16.6	15.2	13	30
N° 200	0.075	803.3	5.1	10.1	9	18
P 200	0.000		10.1			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+510 AL PR51+750

EJECUTO:

JOE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

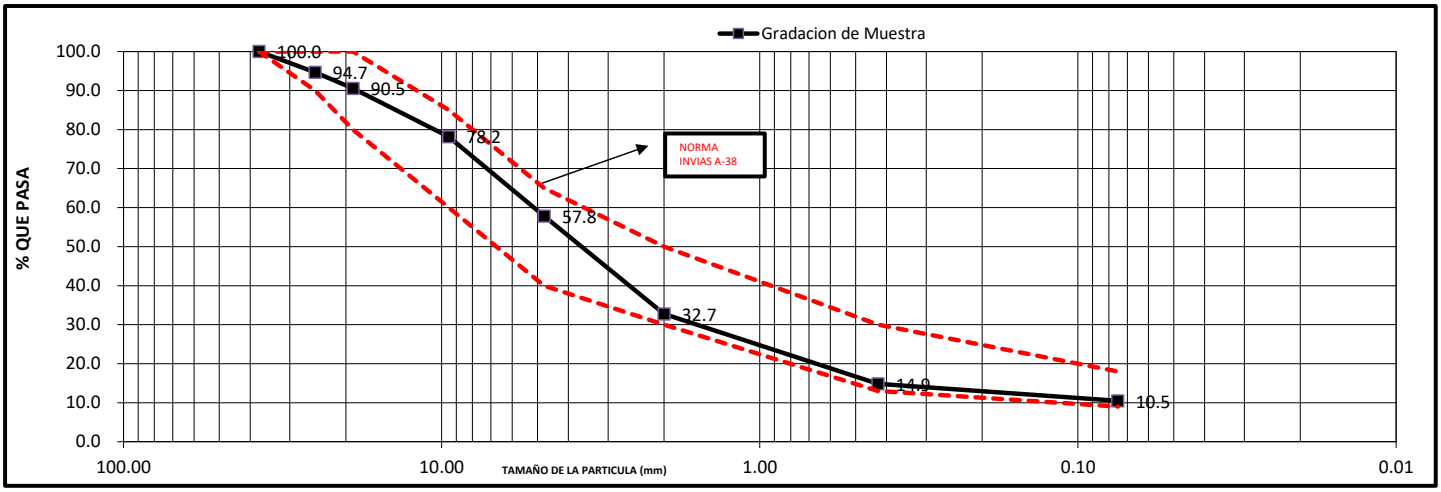
29094

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+740 AL PR51+900**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**88**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	15,223.0	P2=	13,627.7		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	809.0	5.3	94.7	90	100
3/4"	19.00	633.4	4.2	90.5	80	100
3/8"	9.51	1,877.7	12.3	78.2	60	85
N° 4	4.76	3,099.2	20.4	57.8	40	65
N° 10	2.00	3,819.4	25.1	32.7	30	50
N° 40	0.425	2,722.3	17.9	14.9	13	30
N° 200	0.075	666.7	4.4	10.5	9	18
P 200	0.000		10.5			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+740 AL PR51+900

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

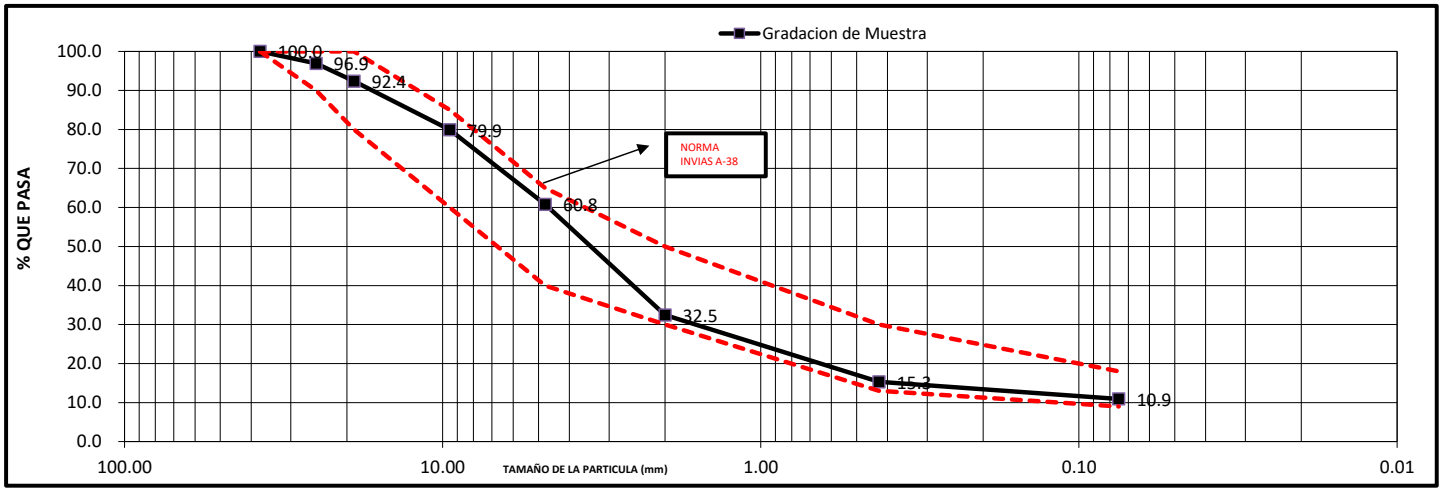
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	29 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+510 AL PR51+750**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	29 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**89**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14,302.0	P2=	12,739.9		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	437.4	3.1	96.9	90	100
3/4"	19.00	654.5	4.6	92.4	80	100
3/8"	9.51	1,777.3	12.4	79.9	60	85
N° 4	4.76	2,734.4	19.1	60.8	40	65
N° 10	2.00	4,055.1	28.4	32.5	30	50
N° 40	0.425	2,454.0	17.2	15.3	13	30
N° 200	0.075	627.2	4.4	10.9	9	18
P 200	0.000		10.9			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+510 AL PR51+750

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

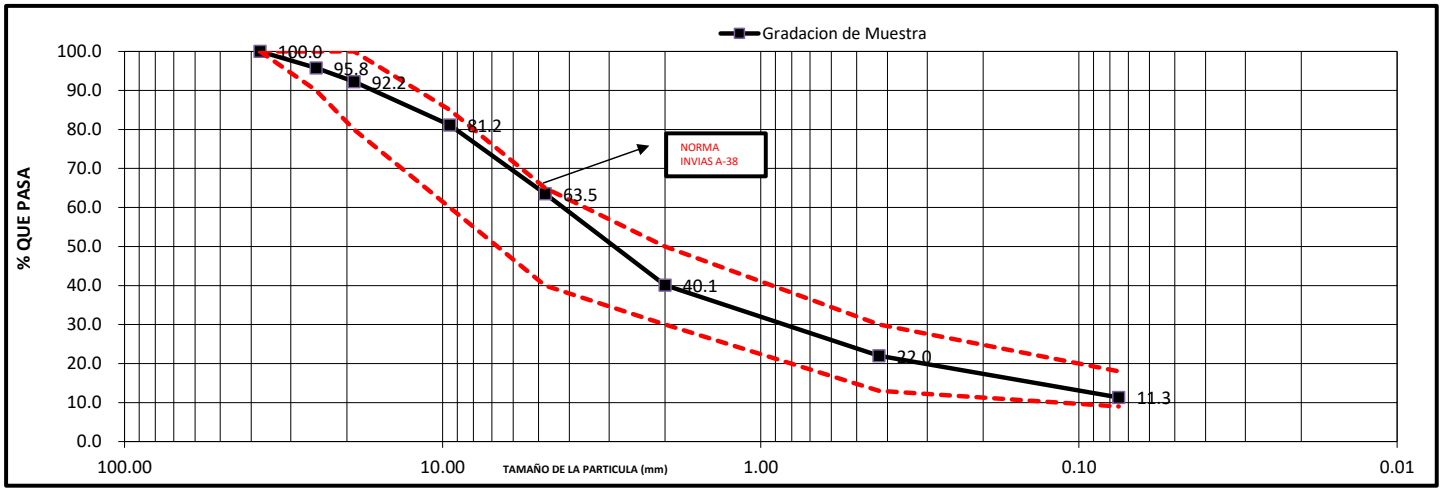
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+630 AL PR51+700**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	30 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**90**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,321.0	P2=	15,362.6		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	732.6	4.2	95.8	90	100
3/4"	19.00	612.3	3.5	92.2	80	100
3/8"	9.51	1,917.7	11.1	81.2	60	85
N° 4	4.76	3,055.5	17.6	63.5	40	65
N° 10	2.00	4,055.5	23.4	40.1	30	50
N° 40	0.425	3,134.4	18.1	22.0	13	30
N° 200	0.075	1,854.6	10.7	11.3	9	18
P 200	0.000		11.3			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+630 AL PR51+700

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**

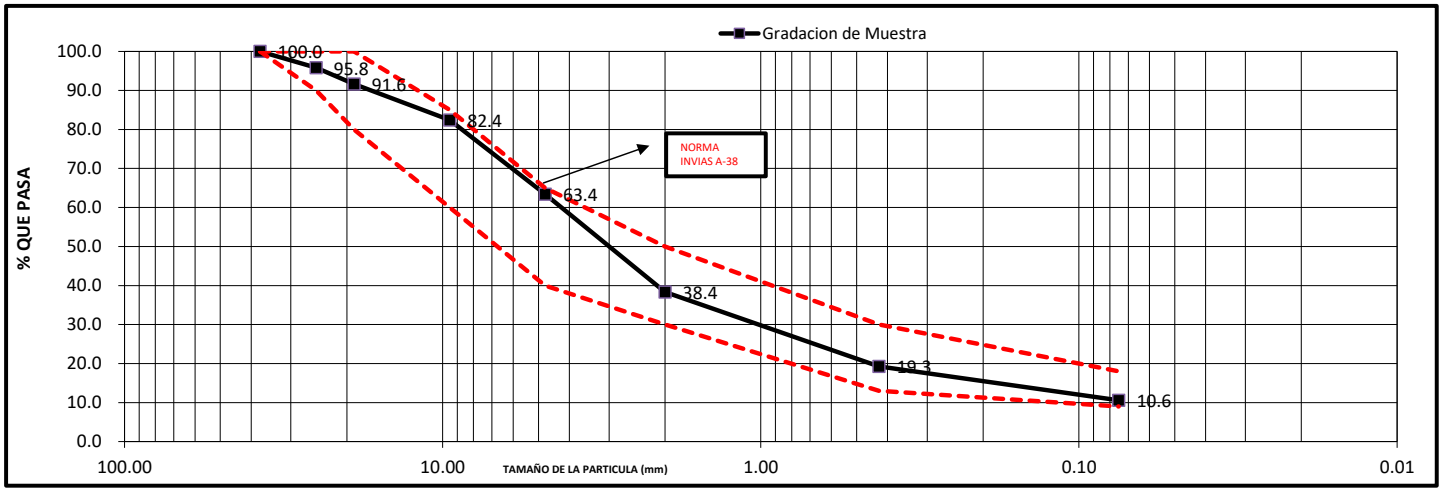
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+630 AL PR51+700**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**91**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,000.0	P2=	15,201.9		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	709.0	4.2	95.8	90	100
3/4"	19.00	711.0	4.2	91.6	80	100
3/8"	9.51	1,566.7	9.2	82.4	60	85
N° 4	4.76	3,237.7	19.0	63.4	40	65
N° 10	2.00	4,255.5	25.0	38.4	30	50
N° 40	0.425	3,244.4	19.1	19.3	13	30
N° 200	0.075	1,477.6	8.7	10.6	9	18
P 200	0.000		10.6			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+630 AL PR51+700

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

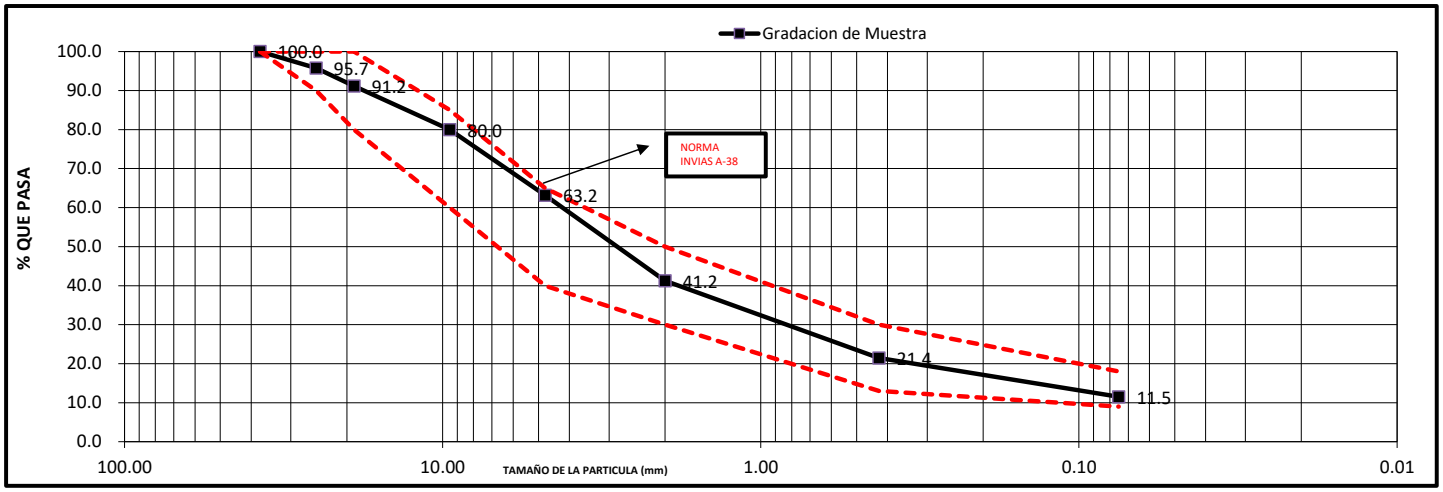
29098

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+000 AL PR52+100**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**92**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	19,041.0	P2=	16,848.9		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	809.6	4.3	95.7	90	100
3/4"	19.00	872.1	4.6	91.2	80	100
3/8"	9.51	2,133.3	11.2	80.0	60	85
N° 4	4.76	3,198.7	16.8	63.2	40	65
N° 10	2.00	4,177.8	21.9	41.2	30	50
N° 40	0.425	3,766.5	19.8	21.4	13	30
N° 200	0.075	1,890.9	9.9	11.5	9	18
P 200	0.000		11.5			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+000 AL PR52+100

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

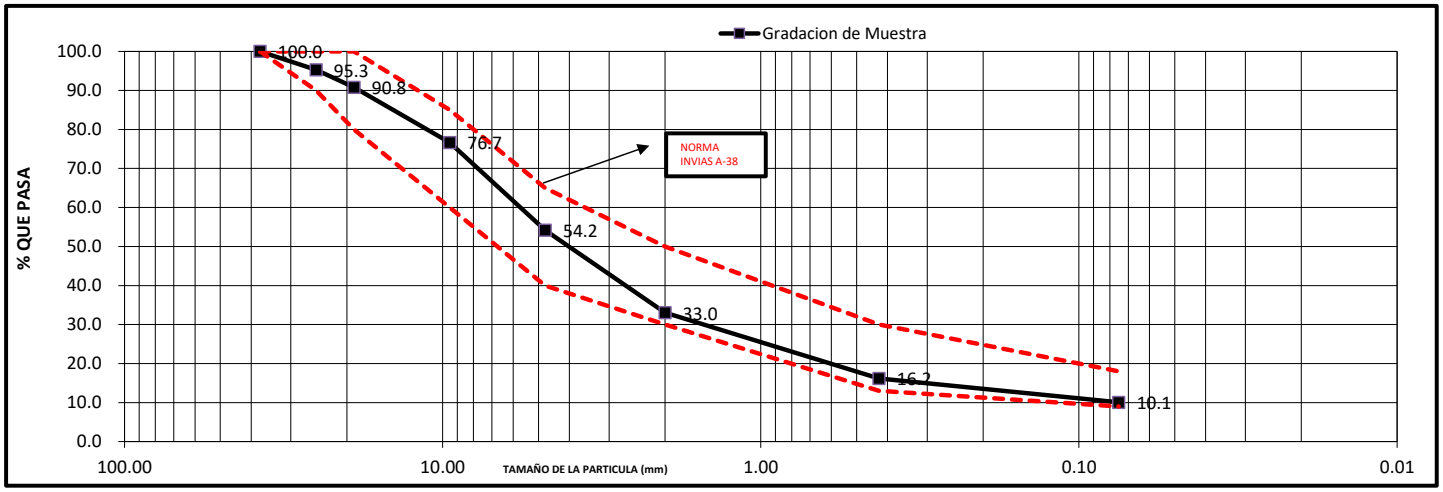
29099

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+750 AL PR52+120**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**93**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14,332.0	P2=	12,890.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	677.0	4.7	95.3	90	100
3/4"	19.00	645.0	4.5	90.8	80	100
3/8"	9.51	2,022.0	14.1	76.7	60	85
N° 4	4.76	3,221.0	22.5	54.2	40	65
N° 10	2.00	3,032.0	21.2	33.0	30	50
N° 40	0.425	2,416.0	16.9	16.2	13	30
N° 200	0.075	877.0	6.1	10.1	9	18
P 200	0.000		10.1			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+750 AL PR52+120

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

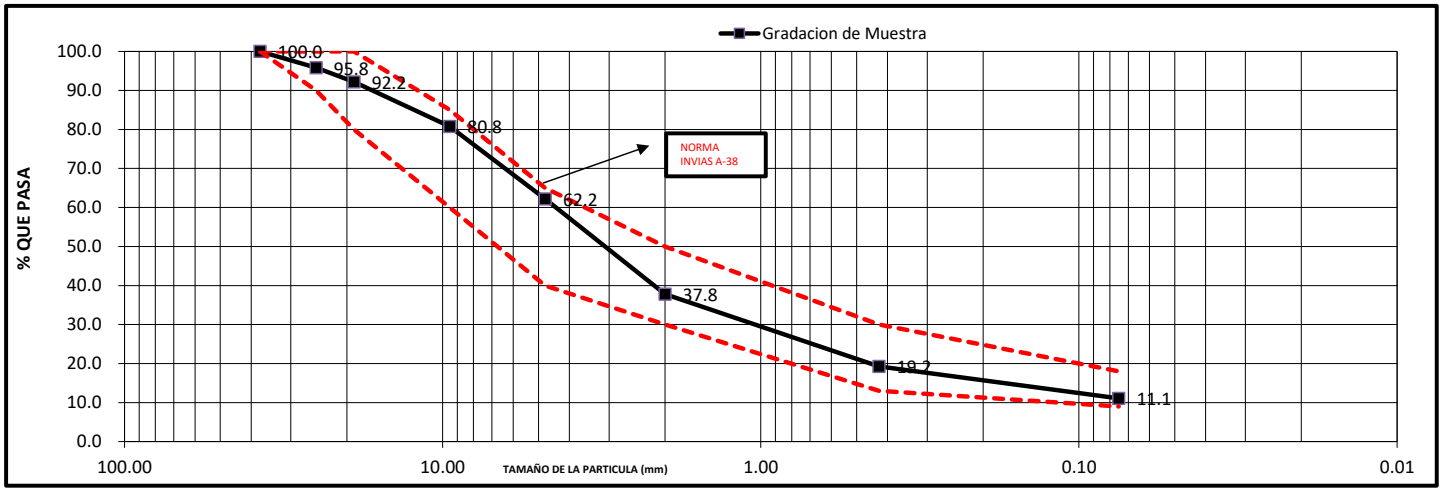
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+510 AL PR51+720**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**94**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,421.0	P2=	15,491.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	730.0	4.2	95.8	90	100
3/4"	19.00	629.0	3.6	92.2	80	100
3/8"	9.51	1,989.0	11.4	80.8	60	85
N° 4	4.76	3,243.0	18.6	62.2	40	65
N° 10	2.00	4,246.0	24.4	37.8	30	50
N° 40	0.425	3,231.0	18.5	19.2	13	30
N° 200	0.075	1,423.0	8.2	11.1	9	18
P 200	0.000		11.1			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+510 AL PR51+720

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

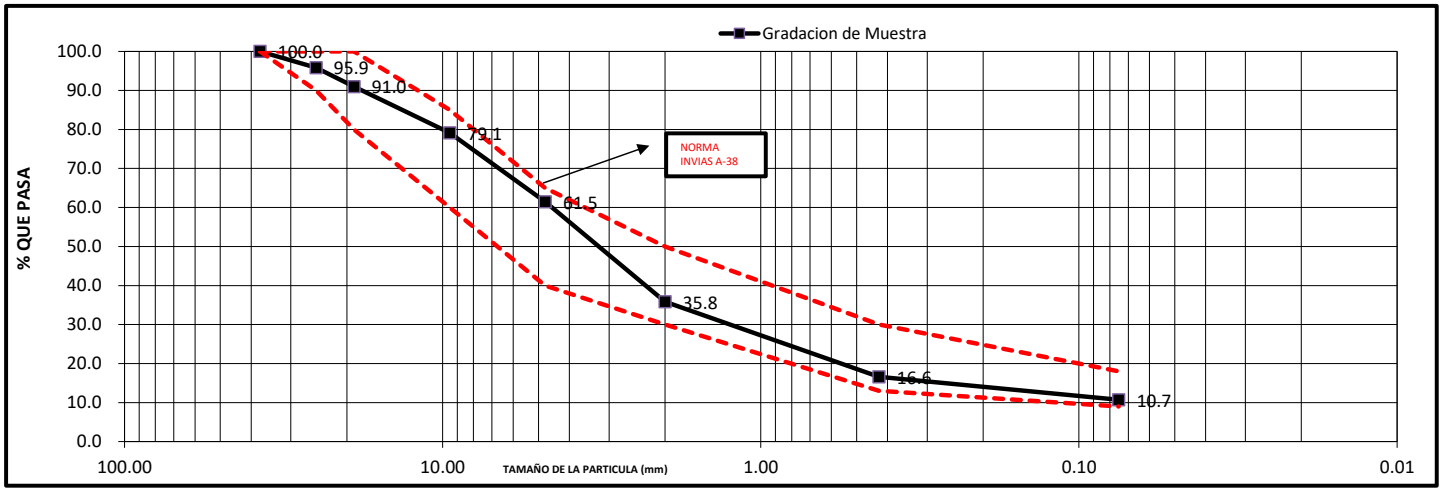
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+060 AL PR52+150**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**95**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,977.0	P2=	15,158.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	704.0	4.1	95.9	90	100
3/4"	19.00	824.0	4.9	91.0	80	100
3/8"	9.51	2,012.0	11.9	79.1	60	85
N° 4	4.76	2,999.0	17.7	61.5	40	65
N° 10	2.00	4,356.0	25.7	35.8	30	50
N° 40	0.425	3,266.0	19.2	16.6	13	30
N° 200	0.075	997.0	5.9	10.7	9	18
P 200	0.000		10.7			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+060 AL PR52+150

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BERRATO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

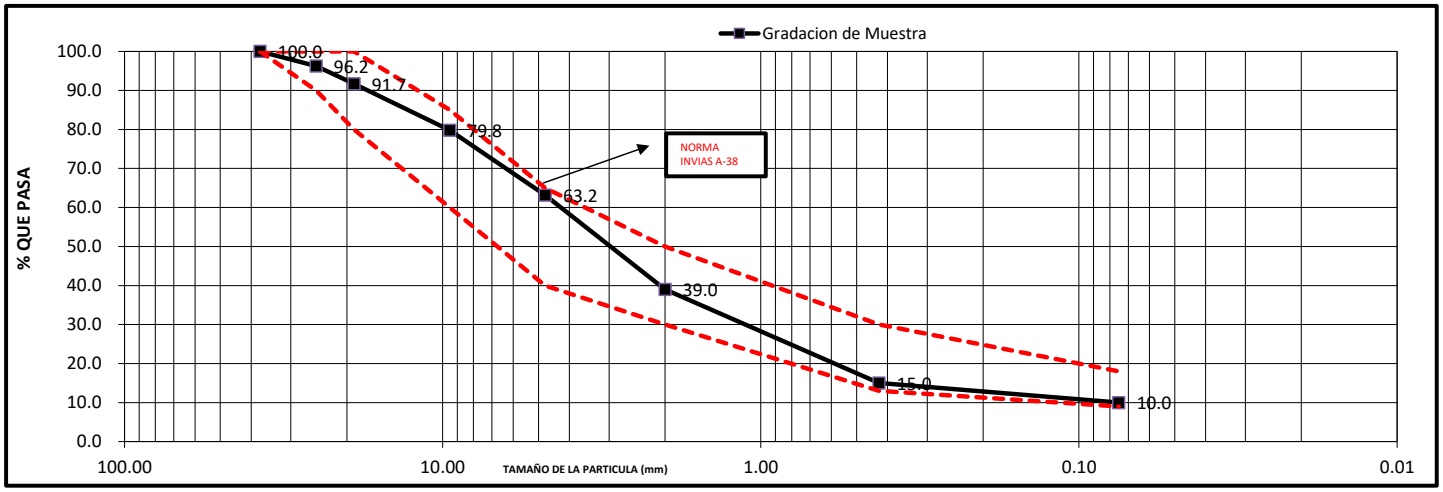
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+600 AL PR51+700**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	6 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**96**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	18,011.0	P2=	16,210.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	677.0	3.8	96.2	90	100
3/4"	19.00	822.0	4.6	91.7	80	100
3/8"	9.51	2,133.0	11.8	79.8	60	85
N° 4	4.76	3,002.0	16.7	63.2	40	65
N° 10	2.00	4,355.0	24.2	39.0	30	50
N° 40	0.425	4,322.0	24.0	15.0	13	30
N° 200	0.075	899.0	5.0	10.0	9	18
P 200	0.000		10.0			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR51+600 AL PR51+700

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**

Firma Ingeniero (VoBo)

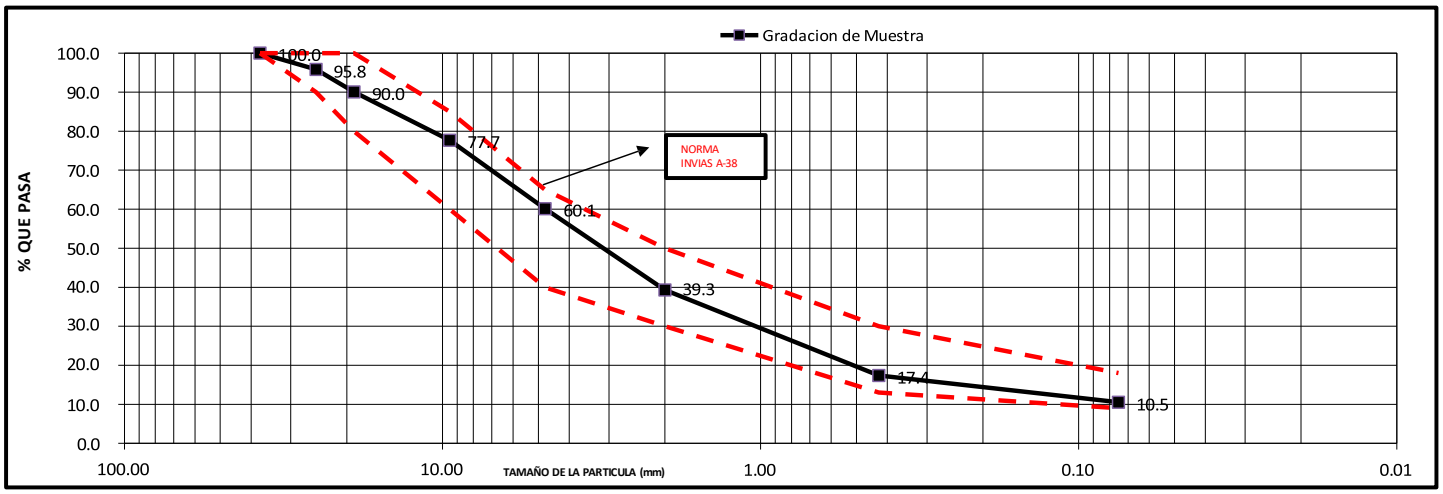
29103

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+700 AL PR52+000**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**98**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,633.0	P2=	15,777.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	733.0	4.2	95.8	90	100
3/4"	19.00	1,022.0	5.8	90.0	80	100
3/8"	9.51	2,176.0	12.3	77.7	60	85
N° 4	4.76	3,099.0	17.6	60.1	40	65
N° 10	2.00	3,677.0	20.9	39.3	30	50
N° 40	0.425	3,866.0	21.9	17.4	13	30
N° 200	0.075	1,204.0	6.8	10.5	9	18
P 200	0.000		10.5			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+100 AL PR52+350

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

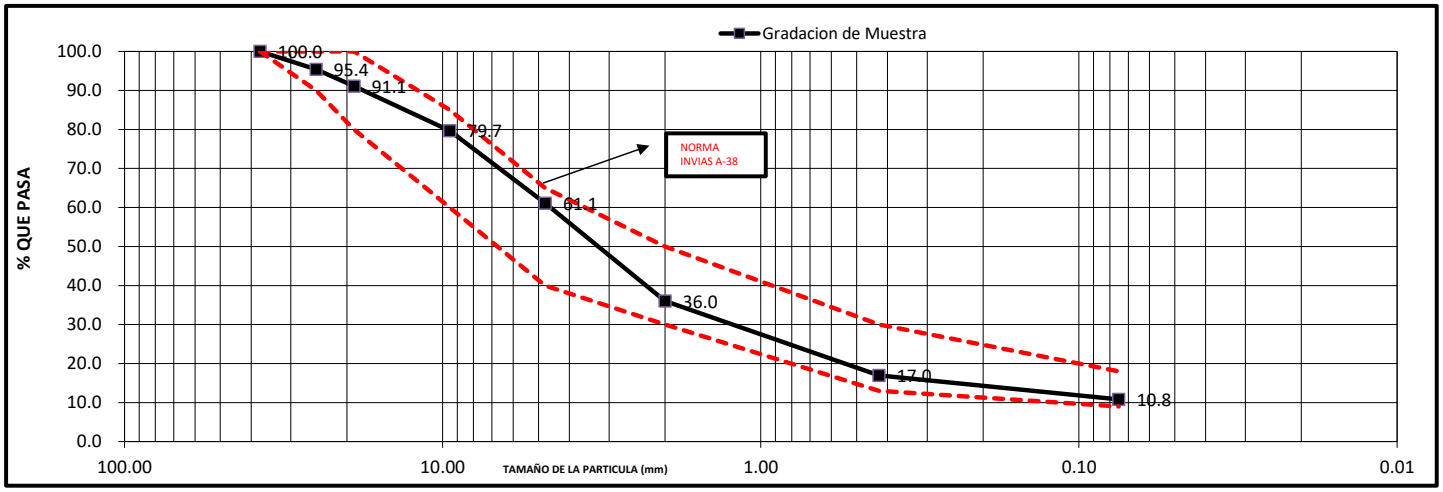
29104

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+100 AL PR52+350**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**97**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,350.0	P2=	15,474.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	800.0	4.6	95.4	90	100
3/4"	19.00	745.0	4.3	91.1	80	100
3/8"	9.51	1,977.0	11.4	79.7	60	85
N° 4	4.76	3,232.0	18.6	61.1	40	65
N° 10	2.00	4,345.0	25.0	36.0	30	50
N° 40	0.425	3,310.0	19.1	17.0	13	30
N° 200	0.075	1,065.0	6.1	10.8	9	18
P 200	0.000		10.8			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+100 AL PR52+350

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

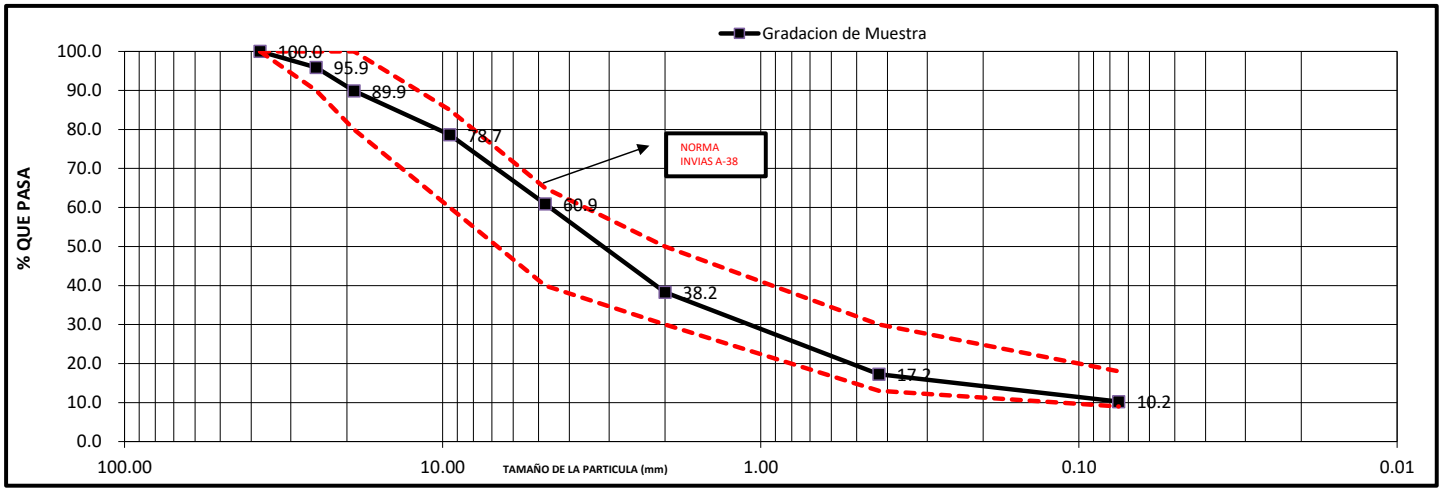
29105

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+200 AL PR52+400 Y PR2+560 AL PR2+490
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**99**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	18,722.0	P2=	16,804.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	766.0	4.1	95.9	90	100
3/4"	19.00	1,132.0	6.0	89.9	80	100
3/8"	9.51	2,099.0	11.2	78.7	60	85
N° 4	4.76	3,321.0	17.7	60.9	40	65
N° 10	2.00	4,244.0	22.7	38.2	30	50
N° 40	0.425	3,933.0	21.0	17.2	13	30
N° 200	0.075	1,309.0	7.0	10.2	9	18
P 200	0.000		10.2			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+200 AL PR52+400 Y PR2+560 AL PR2+490

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BERRATO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

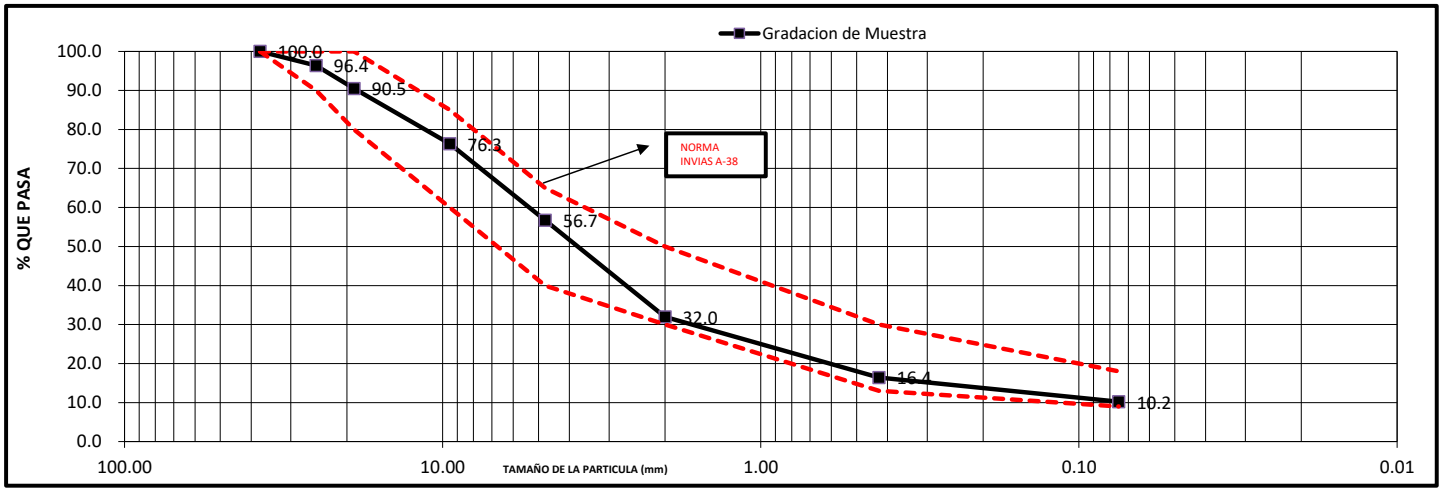
29106

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+490 AL PR2+460 Y PR2+200 AL PR2+130
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**100**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,554.0	P2=	14,863.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	599.0	3.6	96.4	90	100
3/4"	19.00	977.0	5.9	90.5	80	100
3/8"	9.51	2,344.0	14.2	76.3	60	85
N° 4	4.76	3,244.0	19.6	56.7	40	65
N° 10	2.00	4,100.0	24.8	32.0	30	50
N° 40	0.425	2,577.0	15.6	16.4	13	30
N° 200	0.075	1,022.0	6.2	10.2	9	18
P 200	0.000		10.2			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR2+490 AL PR2+460 Y PR2+200 AL PR2+130

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BERRATO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

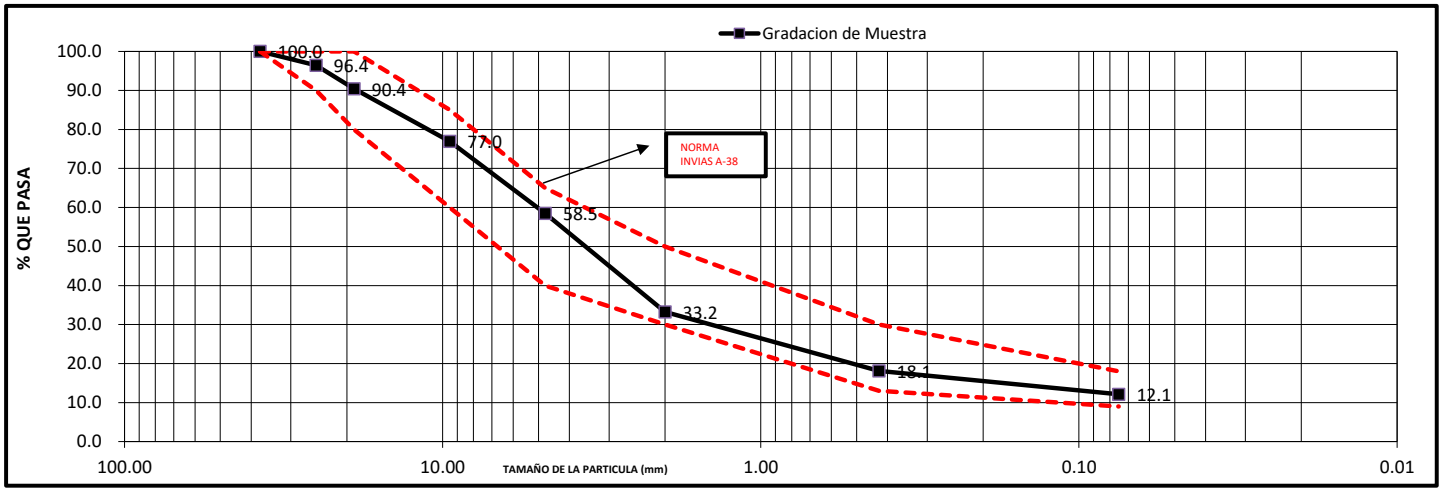
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR2+400 AL PR2+460**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**101**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,004.0	P2=	14,943.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	607.0	3.6	96.4	90	100
3/4"	19.00	1,022.0	6.0	90.4	80	100
3/8"	9.51	2,289.0	13.5	77.0	60	85
N° 4	4.76	3,145.0	18.5	58.5	40	65
N° 10	2.00	4,291.0	25.2	33.2	30	50
N° 40	0.425	2,567.0	15.1	18.1	13	30
N° 200	0.075	1,022.0	6.0	12.1	9	18
P 200	0.000		12.1			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR2+400 AL PR2+460

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

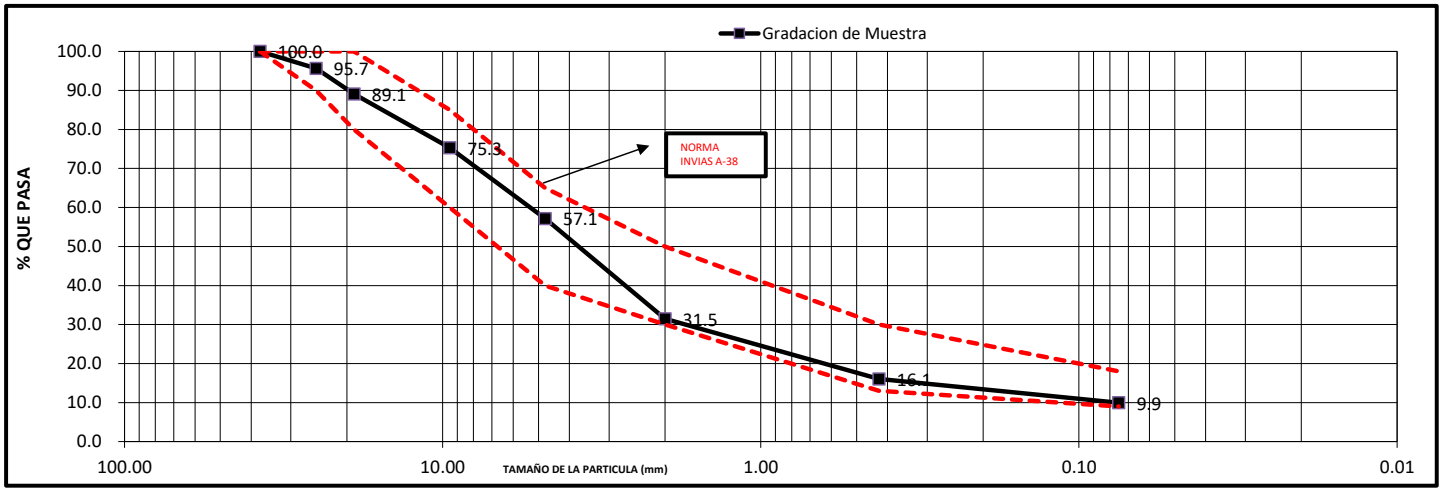
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2370 AL PR2+450 Y PR51+205
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**102**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,890.0	P2=	15,210.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	733.0	4.3	95.7	90	100
3/4"	19.00	1,109.0	6.6	89.1	80	100
3/8"	9.51	2,330.0	13.8	75.3	60	85
N° 4	4.76	3,067.0	18.2	57.1	40	65
N° 10	2.00	4,331.0	25.6	31.5	30	50
N° 40	0.425	2,607.0	15.4	16.1	13	30
N° 200	0.075	1,033.0	6.1	9.9	9	18
P 200	0.000		9.9			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR2370 AL PR2+450 Y PR51+205

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

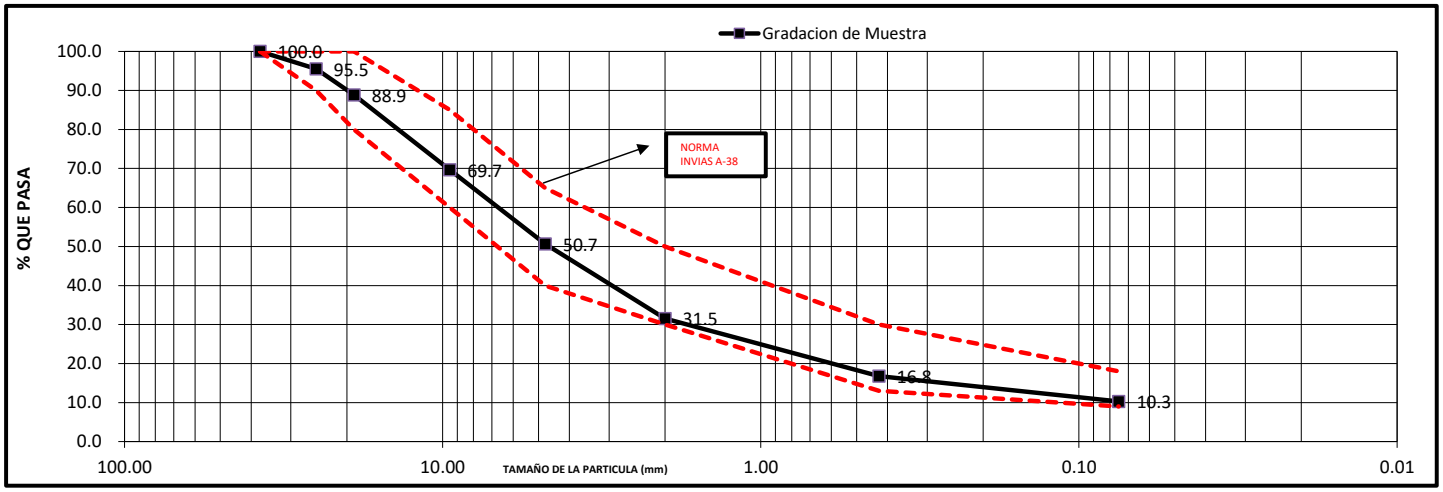
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**103**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,884.0	P2=	15,148.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	755.0	4.5	95.5	90	100
3/4"	19.00	1,123.0	6.7	88.9	80	100
3/8"	9.51	3,244.0	19.2	69.7	60	85
N° 4	4.76	3,205.0	19.0	50.7	40	65
N° 10	2.00	3,233.0	19.1	31.5	30	50
N° 40	0.425	2,488.0	14.7	16.8	13	30
N° 200	0.075	1,100.0	6.5	10.3	9	18
P 200	0.000		10.3			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BERRATO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

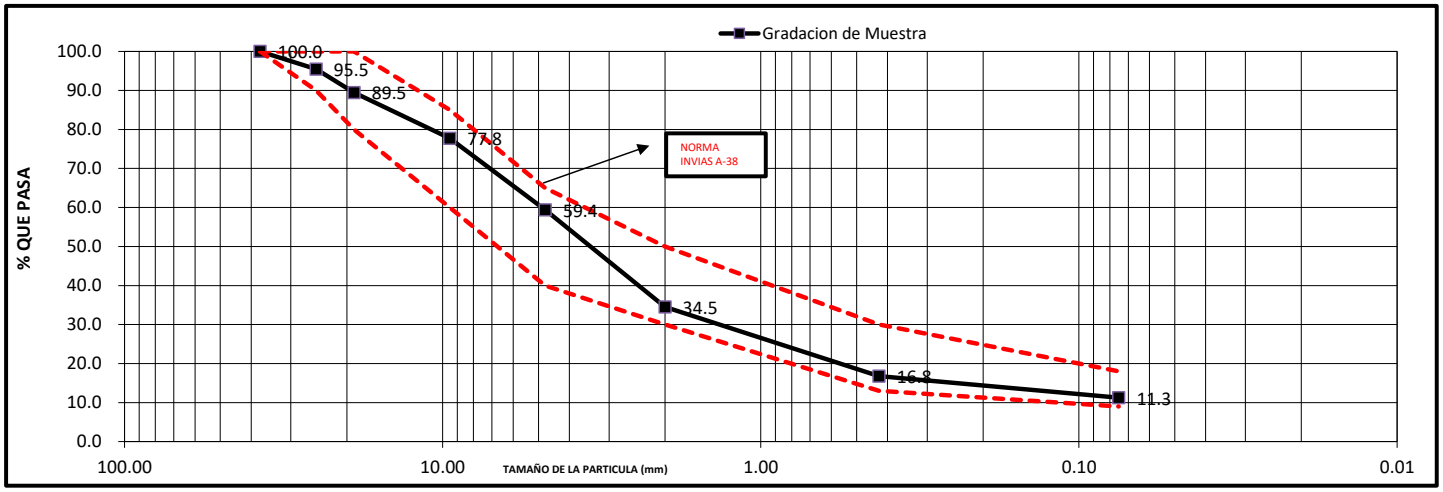
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR02+130 AL PR02+370 Y PR52+300 AL PR52+500
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**104**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	18,000.0	P2=	15,975.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	811.0	4.5	95.5	90	100
3/4"	19.00	1,084.0	6.0	89.5	80	100
3/8"	9.51	2,109.0	11.7	77.8	60	85
N° 4	4.76	3,300.0	18.3	59.4	40	65
N° 10	2.00	4,490.0	24.9	34.5	30	50
N° 40	0.425	3,187.0	17.7	16.8	13	30
N° 200	0.075	994.0	5.5	11.3	9	18
P 200	0.000		11.3			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR02+130 AL PR02+370 Y PR52+300 AL PR52+500

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**

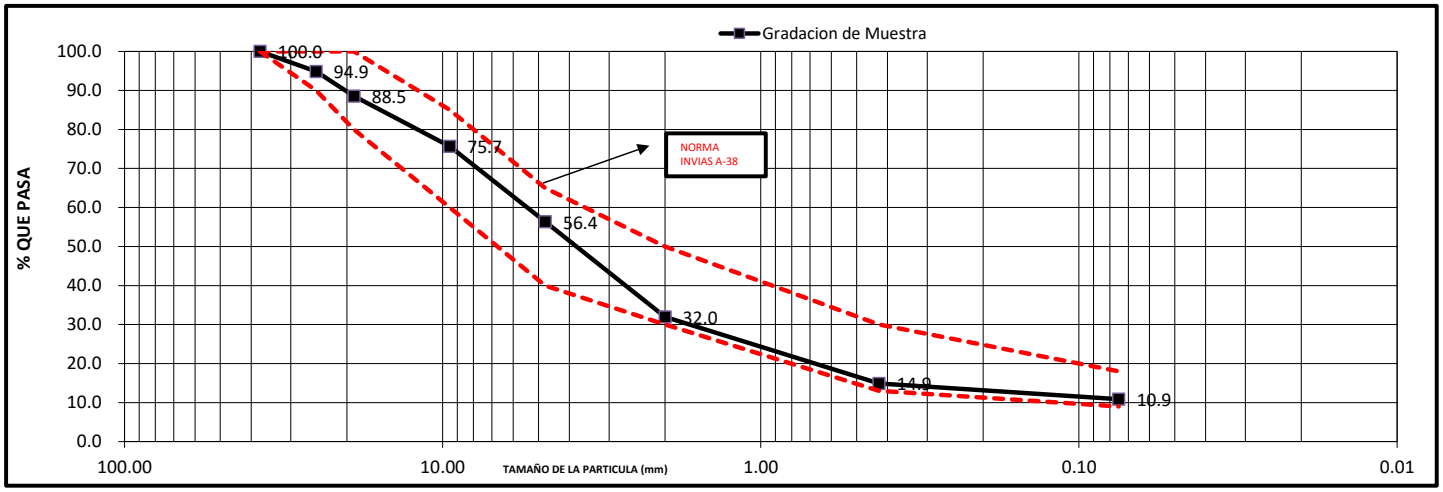
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+500 AL PR52+700**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**105**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,655.0	P2=	15,737.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	903.0	5.1	94.9	90	100
3/4"	19.00	1,123.0	6.4	88.5	80	100
3/8"	9.51	2,267.0	12.8	75.7	60	85
N° 4	4.76	3,409.0	19.3	56.4	40	65
N° 10	2.00	4,312.0	24.4	32.0	30	50
N° 40	0.425	3,012.0	17.1	14.9	13	30
N° 200	0.075	711.0	4.0	10.9	9	18
P 200	0.000		10.9			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+500 AL PR52+700

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

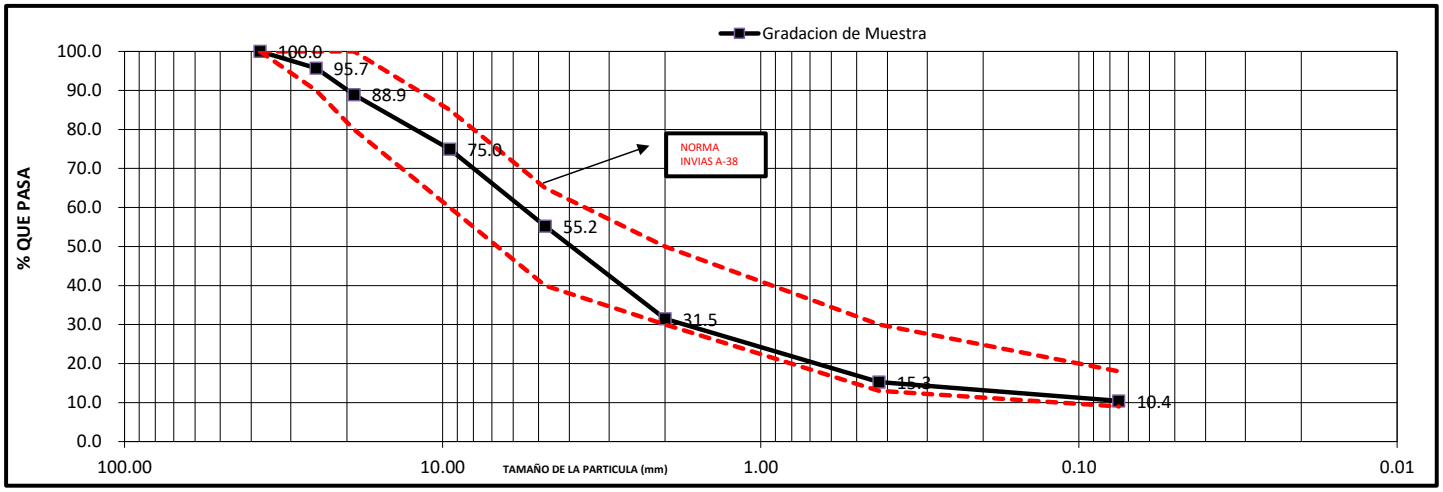
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+600 AL PR52+760**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**106**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,764.0	P2=	15,016.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	722.0	4.3	95.7	90	100
3/4"	19.00	1,134.0	6.8	88.9	80	100
3/8"	9.51	2,340.0	14.0	75.0	60	85
N° 4	4.76	3,312.0	19.8	55.2	40	65
N° 10	2.00	3,977.0	23.7	31.5	30	50
N° 40	0.425	2,722.0	16.2	15.3	13	30
N° 200	0.075	809.0	4.8	10.4	9	18
P 200	0.000		10.4			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+600 AL PR52+760

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**

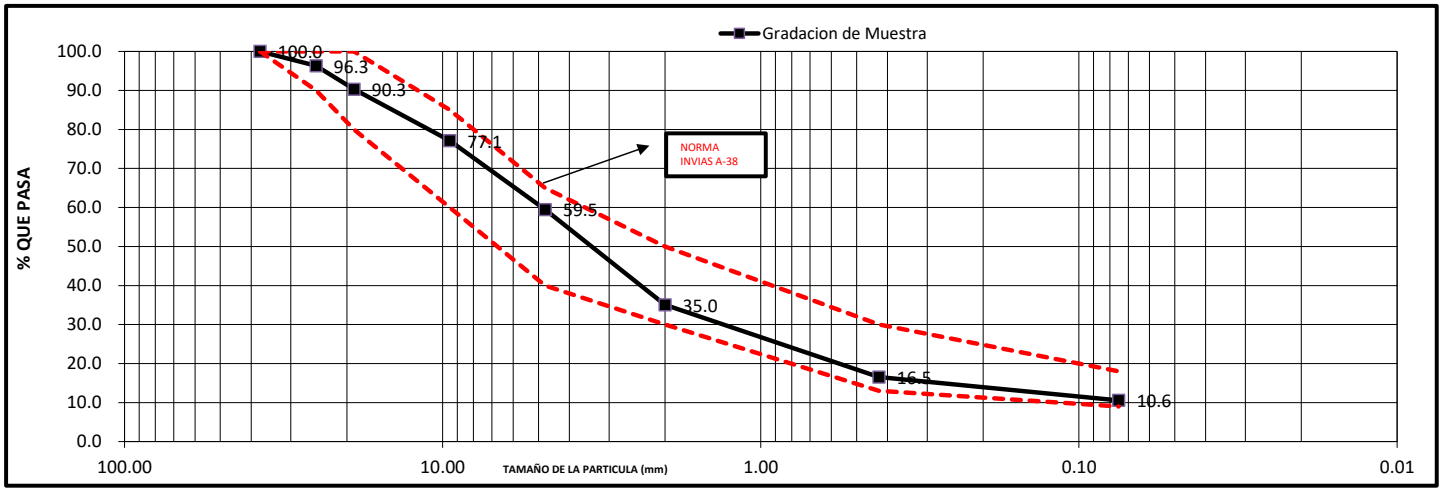
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+710 AL PR52+810**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	20 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**107**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,344.0	P2=	15,514.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	643.0	3.7	96.3	90	100
3/4"	19.00	1,034.0	6.0	90.3	80	100
3/8"	9.51	2,289.0	13.2	77.1	60	85
N° 4	4.76	3,066.0	17.7	59.5	40	65
N° 10	2.00	4,233.0	24.4	35.0	30	50
N° 40	0.425	3,217.0	18.5	16.5	13	30
N° 200	0.075	1,032.0	6.0	10.6	9	18
P 200	0.000		10.6			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+710 AL PR52+810

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

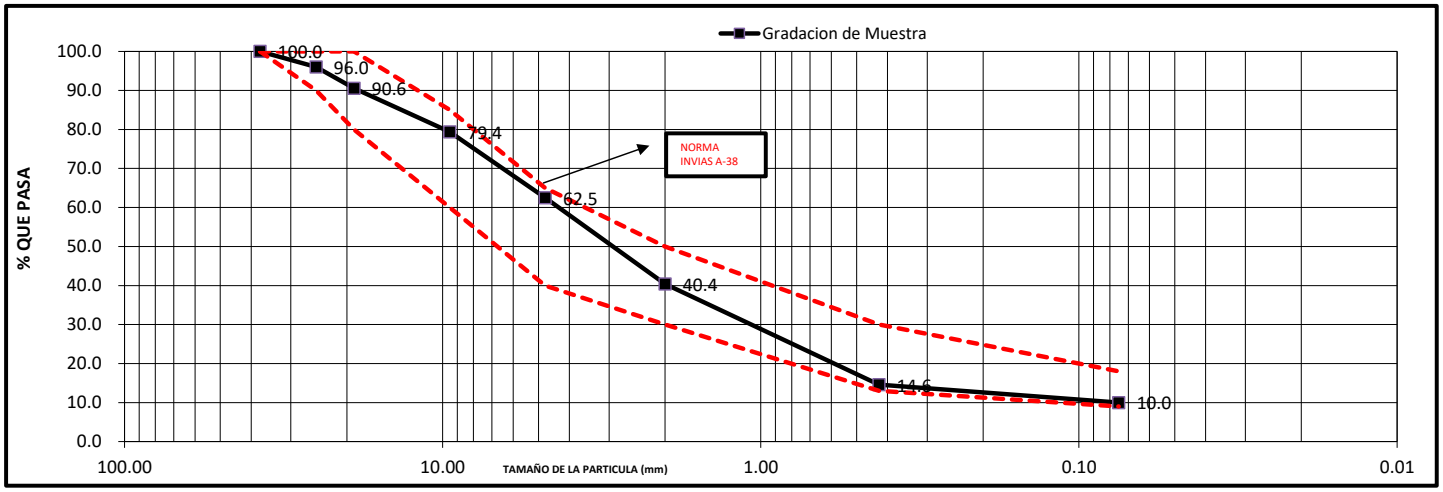
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR52+810 AL PR52+840**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**108**

FORMULA DE TRABAJO	
A-38 ART.INV-311-13	
MIN.	MAX.

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	18,092.0	P2=	16,283.0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00			100.0	100	100
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	100	100
1"	25.00	722.0	4.0	96.0	90	100
3/4"	19.00	987.0	5.5	90.6	80	100
3/8"	9.51	2,024.0	11.2	79.4	60	85
N° 4	4.76	3,050.0	16.9	62.5	40	65
N° 10	2.00	4,002.0	22.1	40.4	30	50
N° 40	0.425	4,666.0	25.8	14.6	13	30
N° 200	0.075	832.0	4.6	10.0	9	18
P 200	0.000		10.0			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art 311 tabla 311-2 A38

PR52+810 AL PR52+840

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**

Firma Ingeniero (VoBo)

29115

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	27 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+510 AL PR51+750
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**87**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

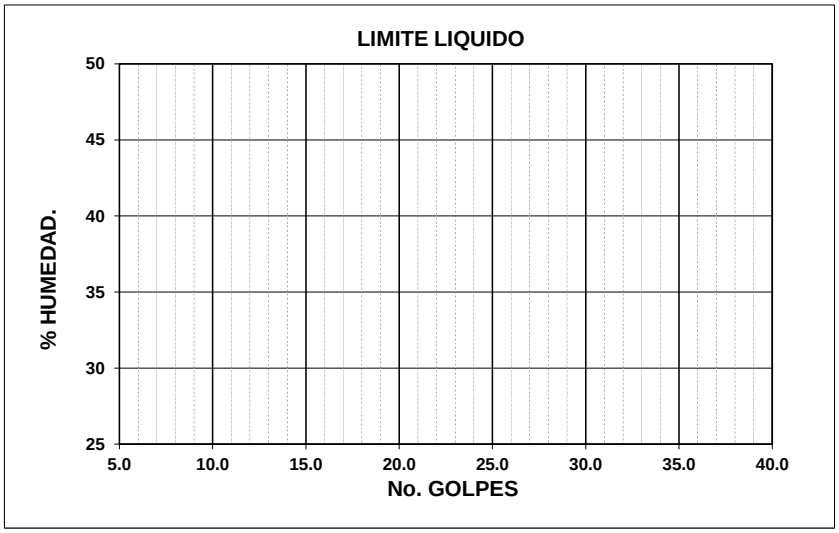
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+740 AL PR51+900
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**88**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

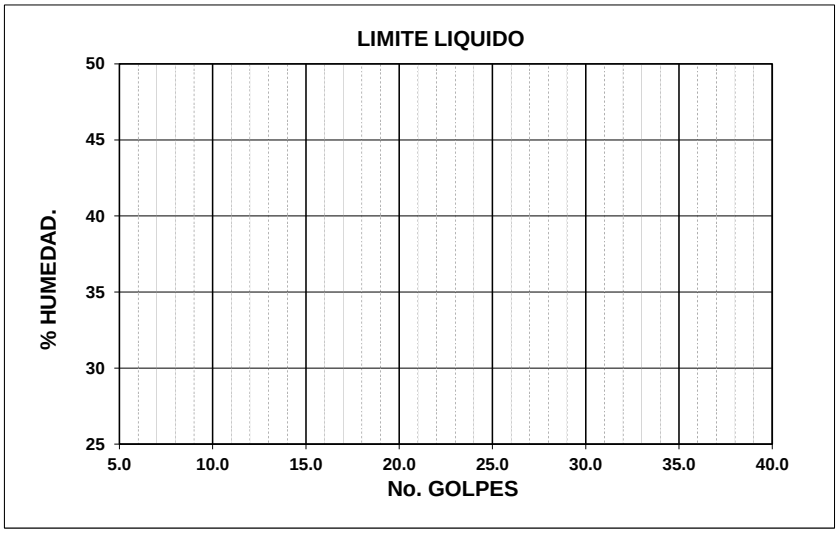
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29117

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	29 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+510 AL PR51+750
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	29 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**89**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

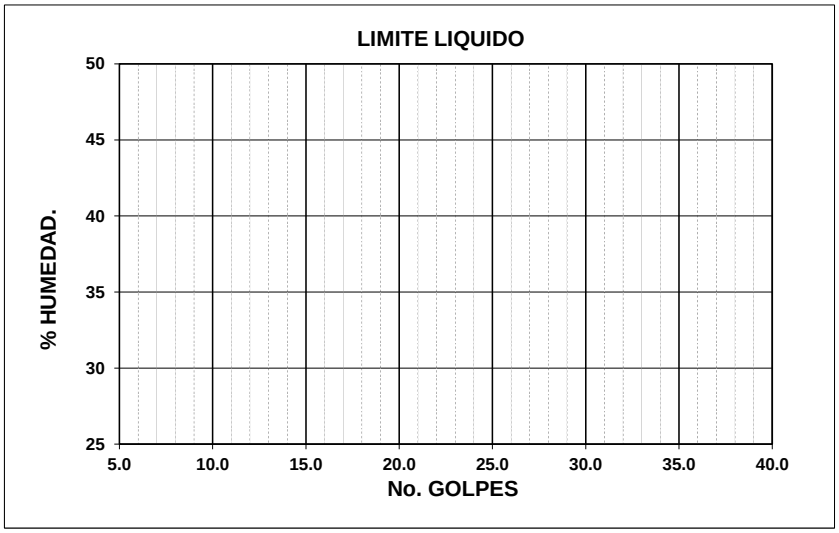
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	30 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**90**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

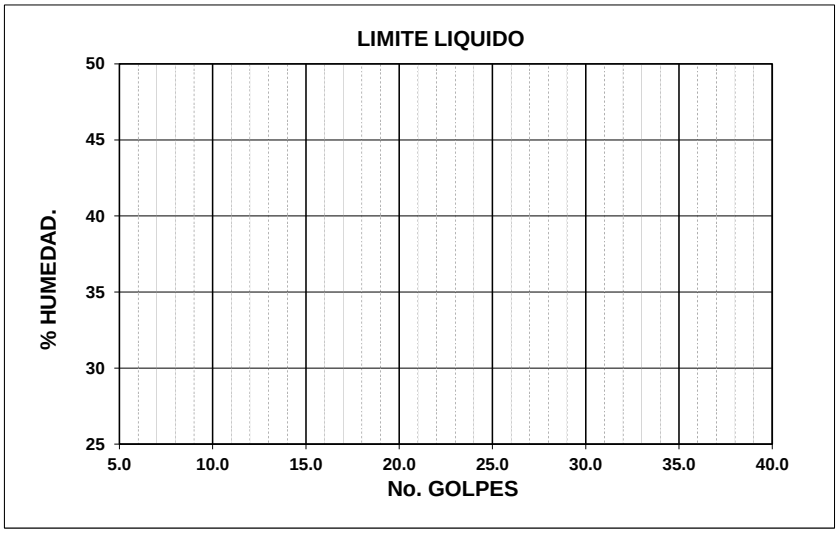
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**91**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

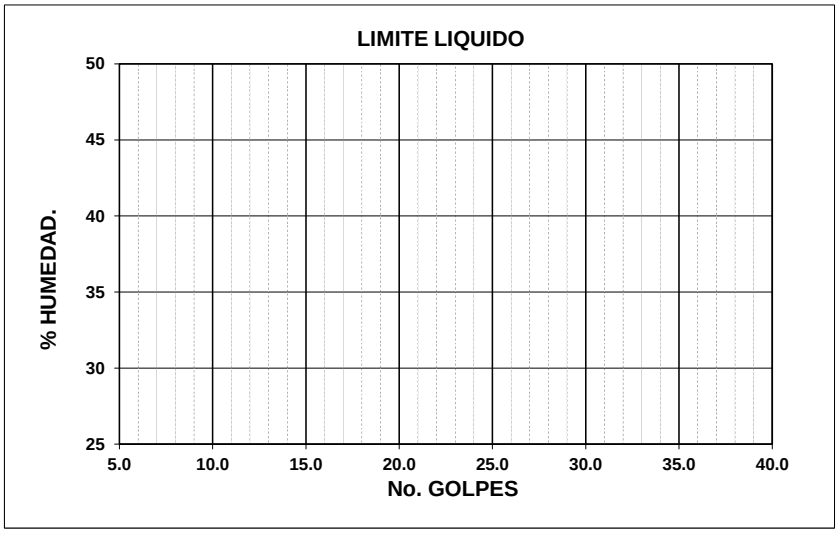
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29120

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+750 AL PR52+120
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**93**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

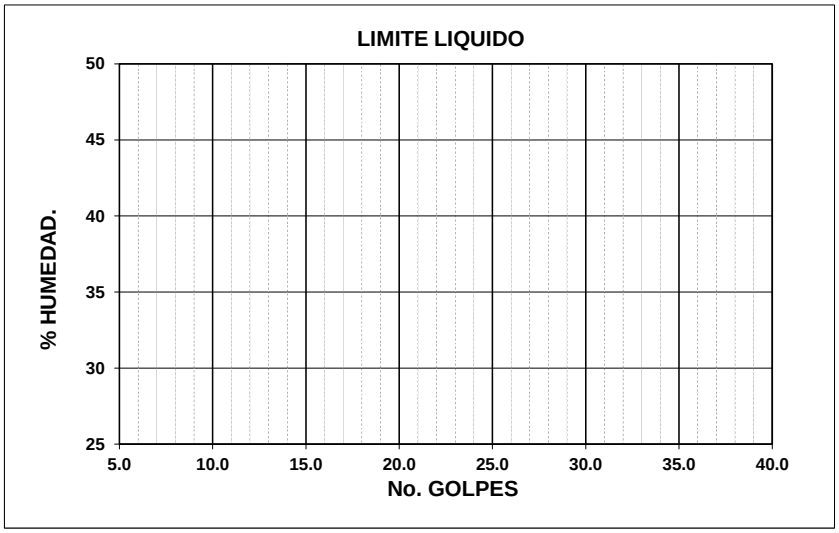
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+410 Y PR1+510AL PR51+720
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**94**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

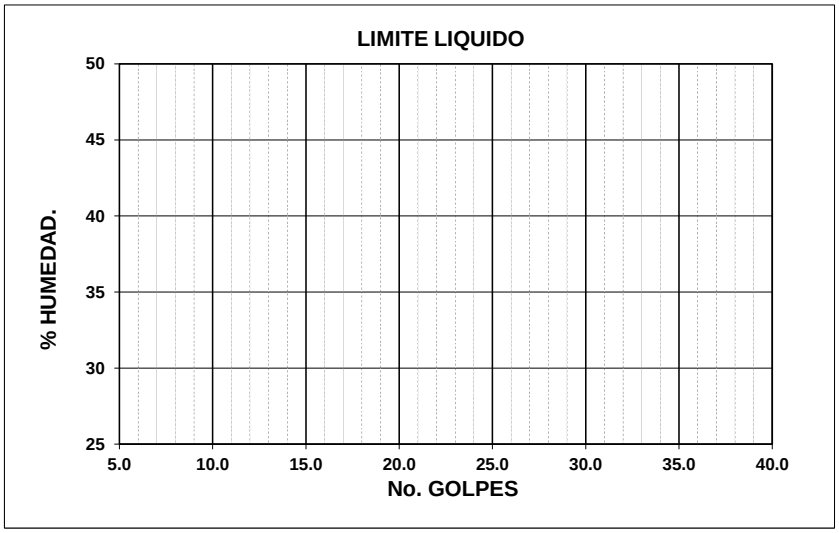
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29122

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+060 AL PR52+150
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**95**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

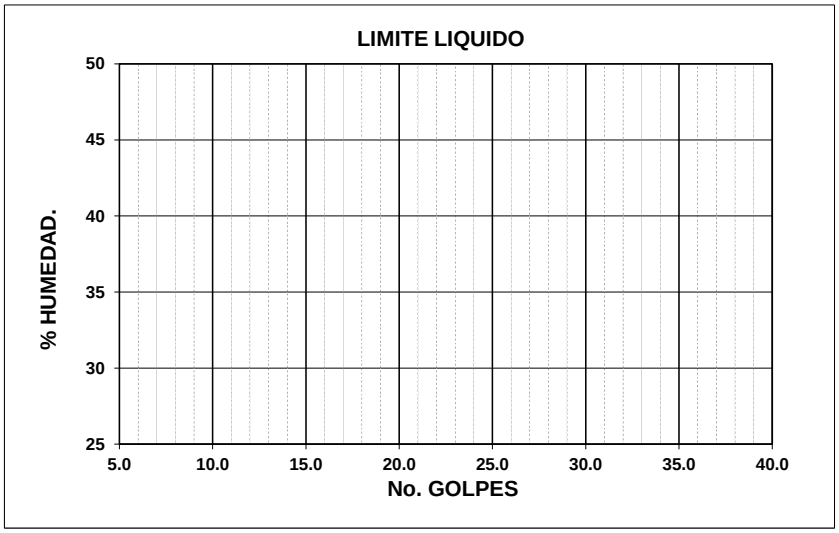
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29123

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+600 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	6 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**96**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

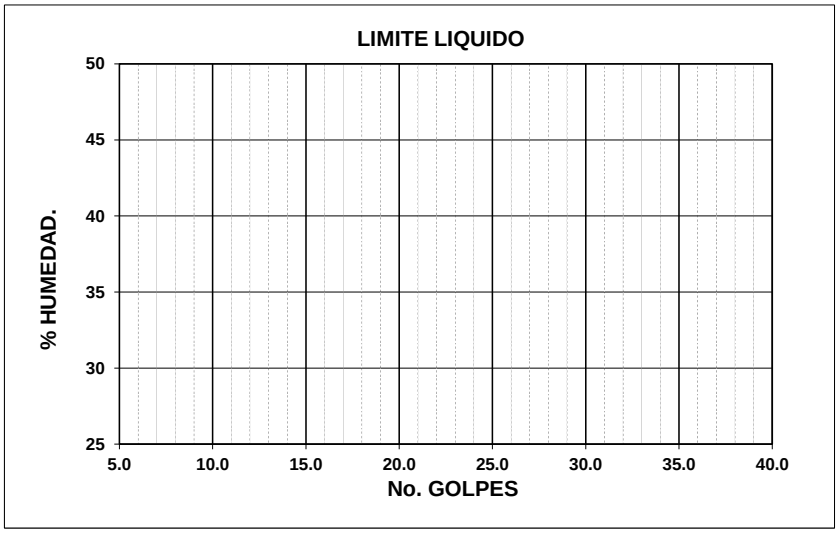
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29124

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+700 AL PR52+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**97**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

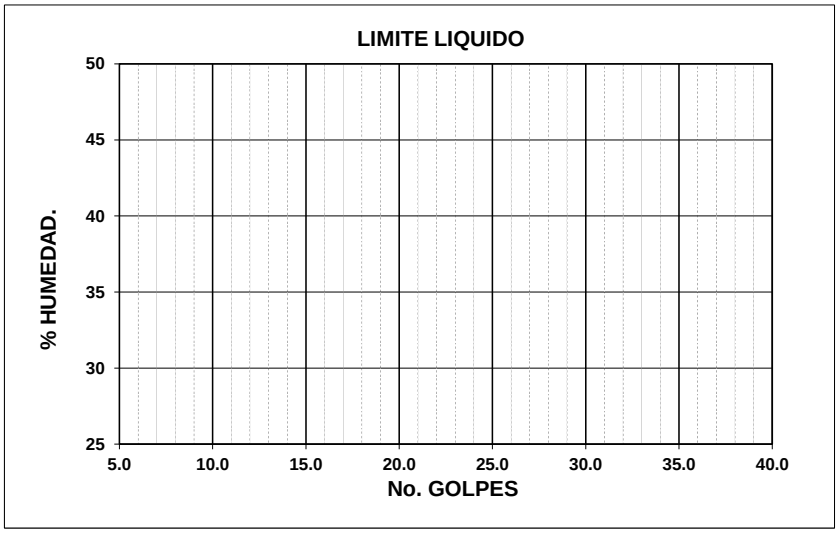
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29125

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+100 AL PR52+350
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**98**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

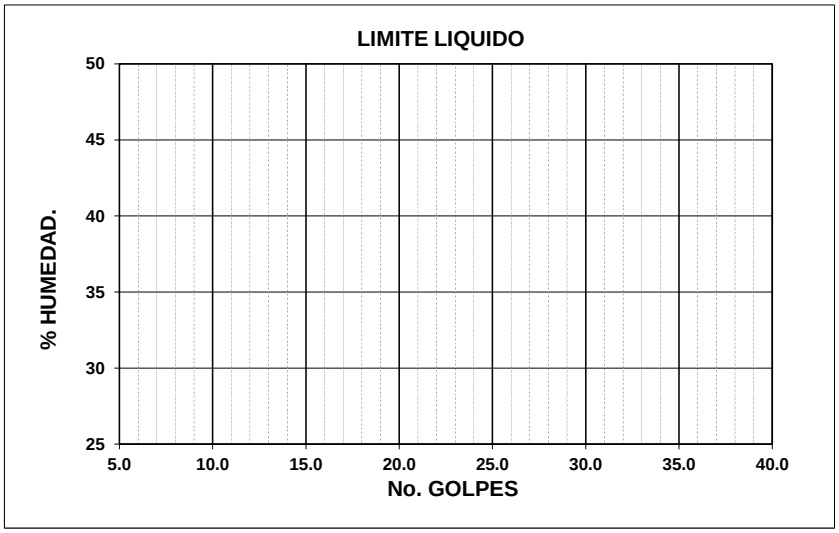
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+200 AL PR52+400 Y PR2+560 AL PR2+490
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**99**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

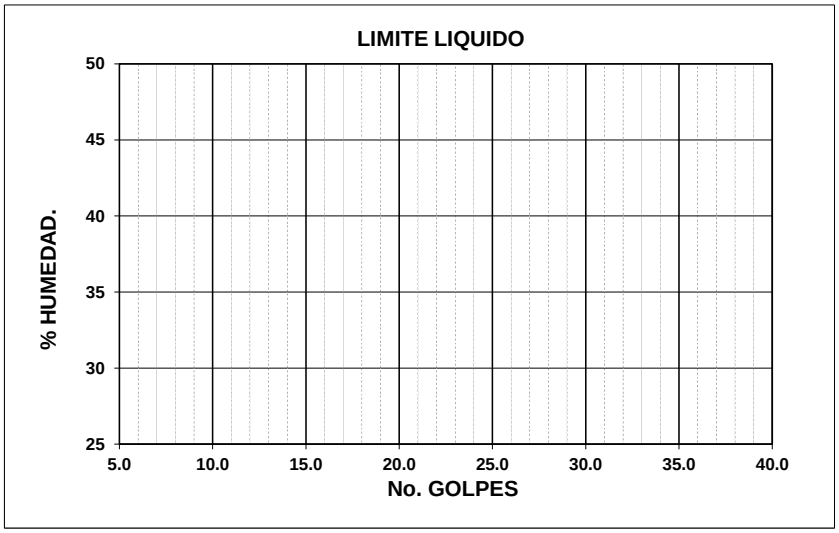
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29127

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+490 AL PR2+460 Y PR2+200 AL PR2+130
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**100**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

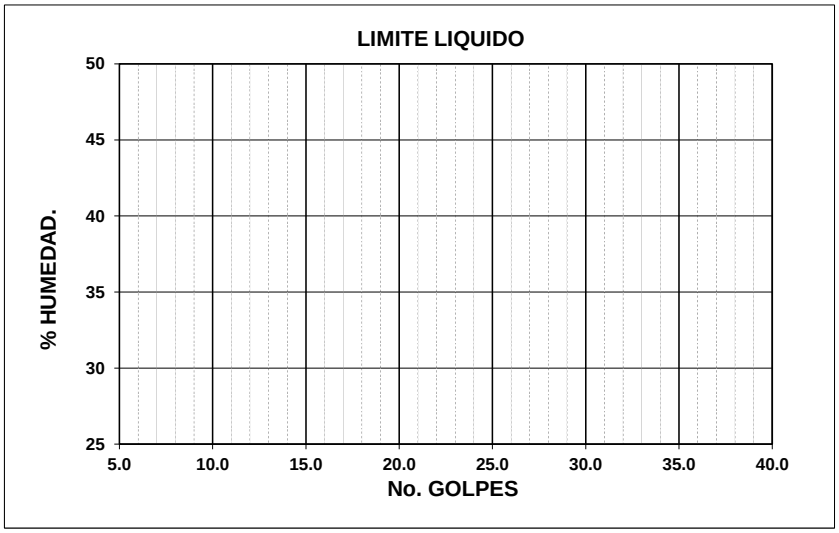
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+400 AL PR2+460
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**101**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

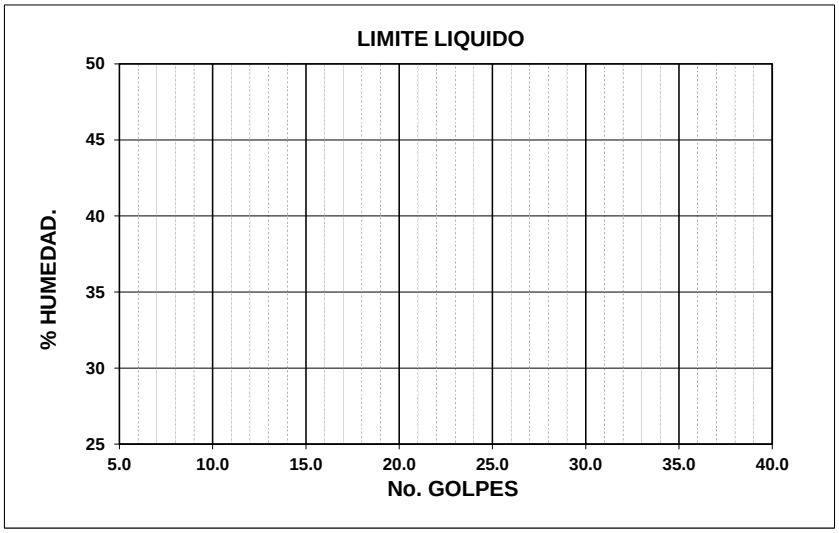
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29129

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+370 AL PR2+450 Y PR51+205
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**102**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

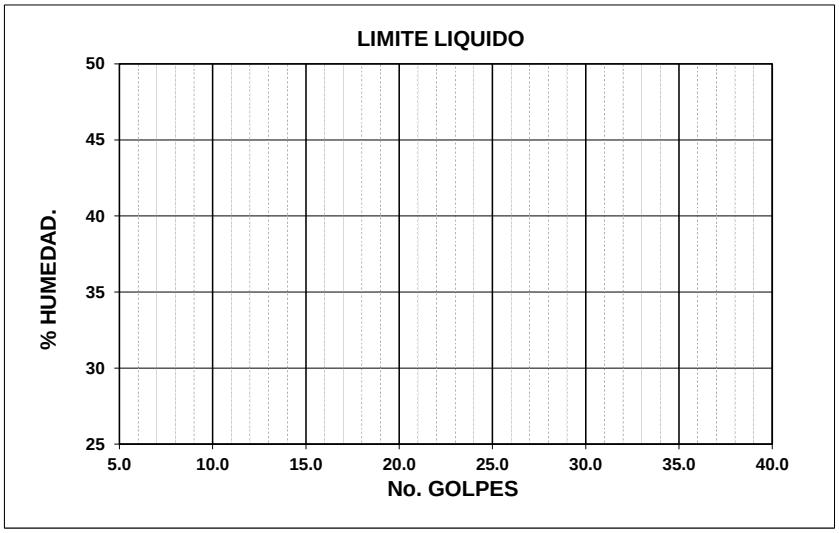
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29130

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	R2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+2
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**103**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

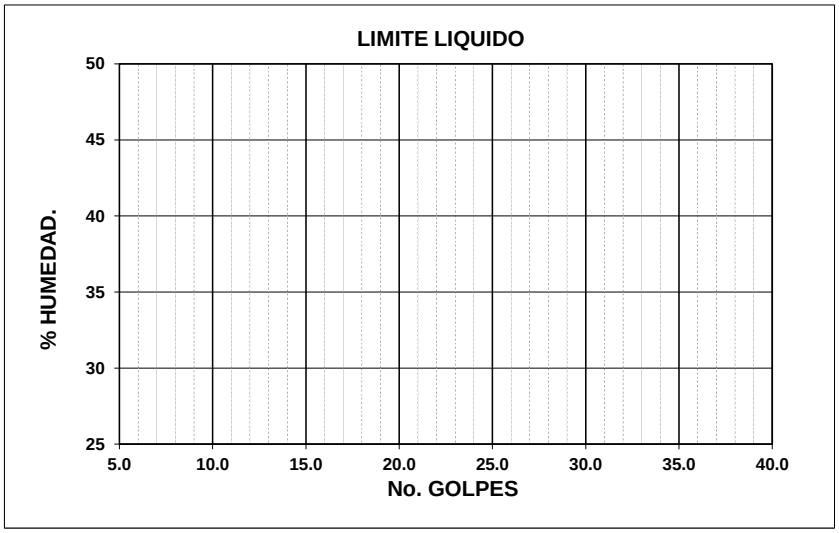
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29131

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR02+130 AL PR02+370 Y PR52+300 AL PR52+500
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**104**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

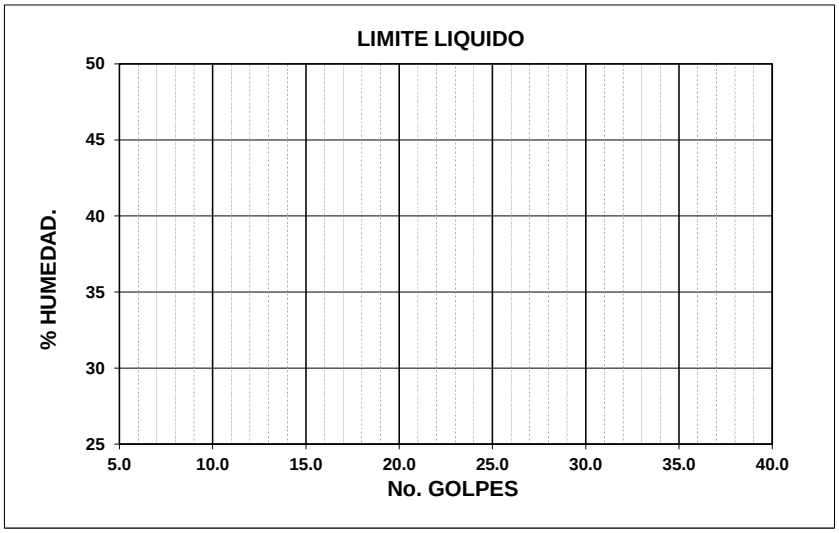
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR02+130 AL PR02+370 Y PR52+300 AL PR52+500

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

29132

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+500 AL PR52+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**105**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

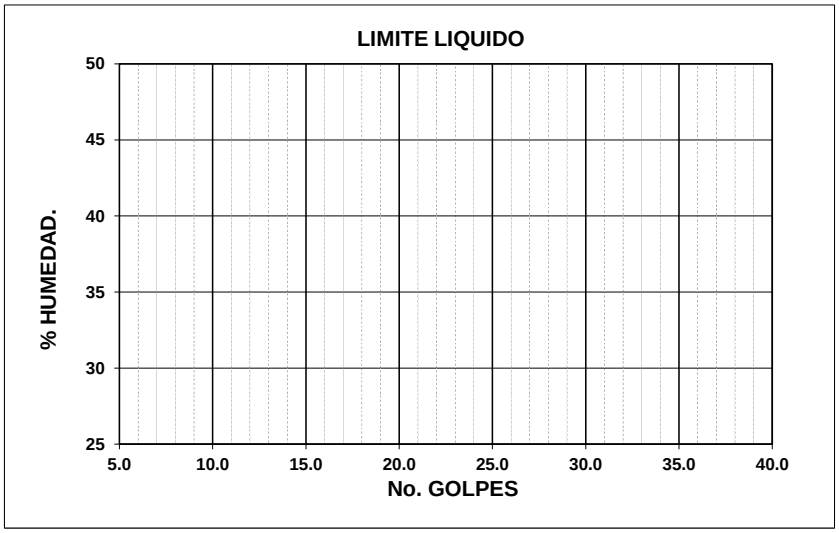
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR52+500 AL PR52+700

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

29133

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+600 AL PR52+760
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**106**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

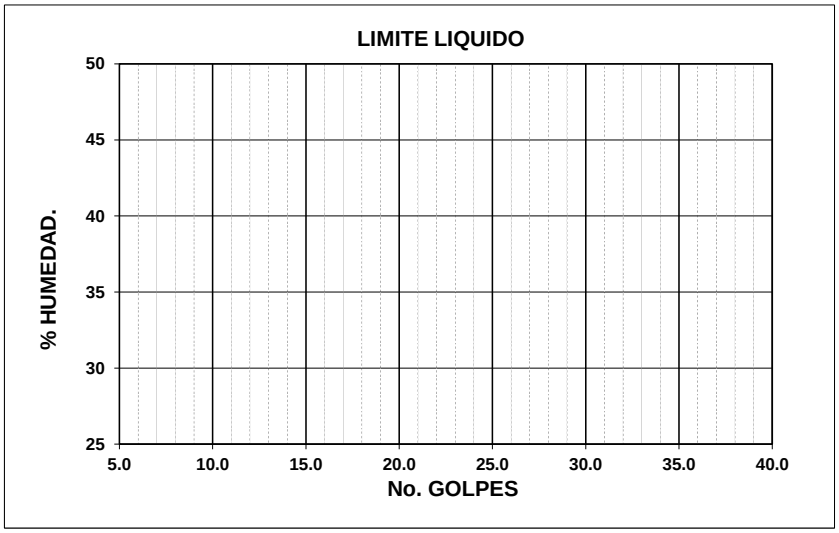
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR52+600 AL PR52+760

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

29134

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+710 AL PR52+810
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	20 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**107**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

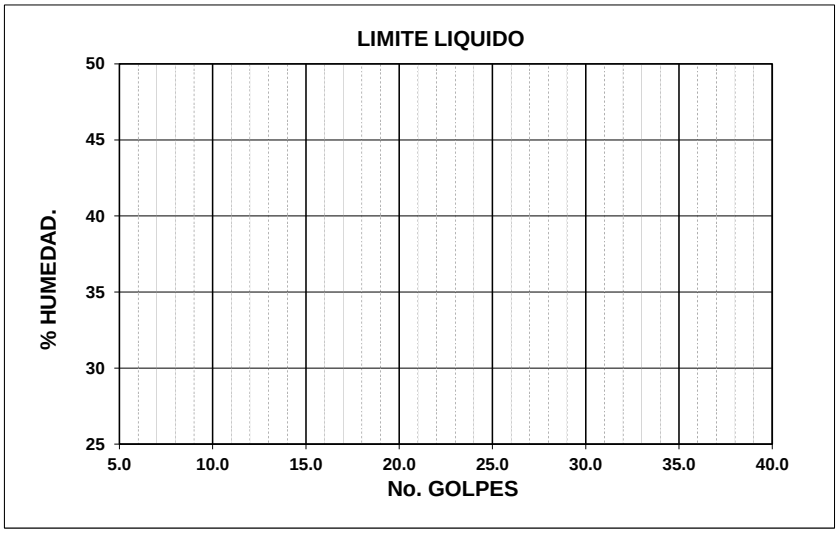
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR52+710 AL PR52+810

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

29135

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+810 AL PR52+840
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**108**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

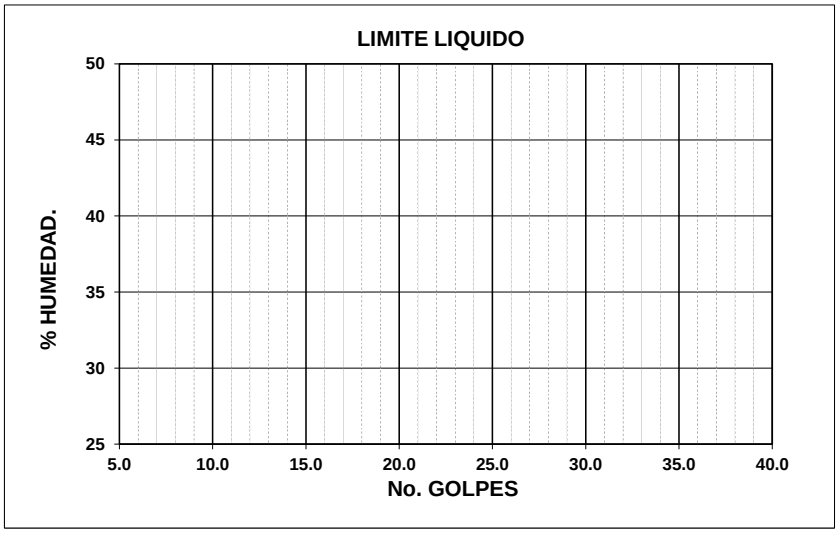
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

ESPECIFICACION INV 311-13 = NP		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1
PR52+810 AL PR52+840

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	82

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9122.00	9399.00	9456.00	9302
Masa molde, (g)..	4387.00	4387.00	4387.00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4735.00	5012.00	5069.00	4915
Volumen molde, cm3.	2103.60	2103.60	2103.60	2103.6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.251**	**2.383**	**2.410**	**2.336**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.194**	**2.257**	**2.220**	**2.094**

PRUEBA			
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

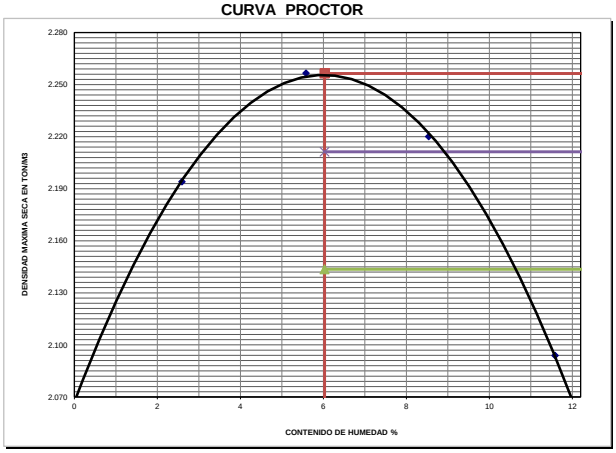
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	704.00	744.00	635.00	932.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	689.00	708.00	590.00	842.0
Masa Recipiente (g).	110.00	63.00	63.00	65.0
Contenido de Humedad (%)	2.6	5.6	8.5	11.6

HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.256	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6.03	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

PR51+630 AL PR51+700

JOSE LEONARDO BERRATO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+700 AL PR52+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	83

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9144.00	9407.00	9445.00	9300
Masa molde, (g)..	4387.00	4387.00	4387.00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4757.00	5020.00	5058.00	4913
Volumen molde, cm3.	2103.60	2103.60	2103.60	2103.6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.261**	**2.386**	**2.404**	**2.336**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.190**	**2.244**	**2.203**	**2.085**

PRUEBA			
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

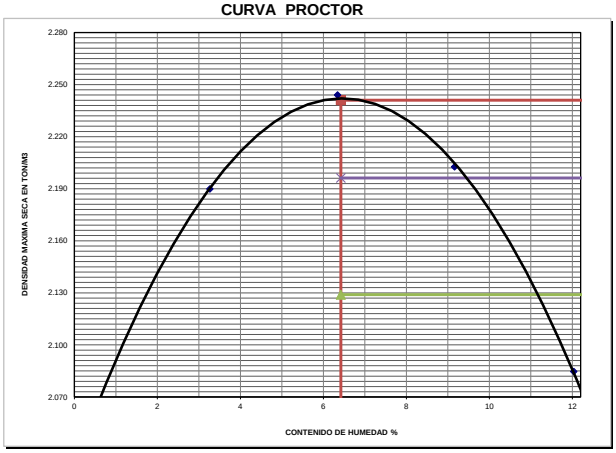
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	774.00	633.00	623.00	875.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	753.00	599.00	576.00	788.0
Masa Recipiente (g).	110.00	63.00	63.00	65.0
Contenido de Humedad (%)	3.3	6.3	9.2	12.0

HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.241	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6.42	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: PR51+700 AL PR52+000

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA** **INV E-148-13**	**CODIGO: F-EO- 048** **VERSION: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PÁGINA: 1 DE 2**

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR5
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	83

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9122.00	9399.00	9456.00	9302
Masa molde, (g)..	4387.00	4387.00	4387.00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4735.00	5012.00	5069.00	4915
Volumen molde, cm3.	2103.60	2103.60	2103.60	2103.6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.251**	**2.383**	**2.410**	**2.336**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.191**	**2.257**	**2.217**	**2.100**

HUMEDAD

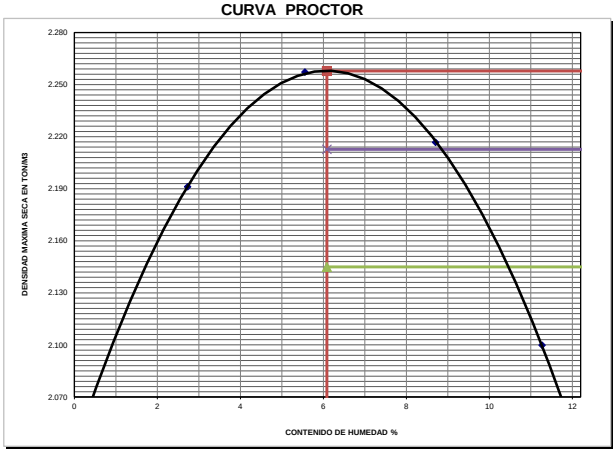
Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	788.00	709.00	600.00	766.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	770.00	675.00	557.00	695.0
Masa Recipiente (g).	110.00	63.00	63.00	65.0
Contenido de Humedad (%)	2.7	5.6	8.7	11.3

PRUEBA			
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

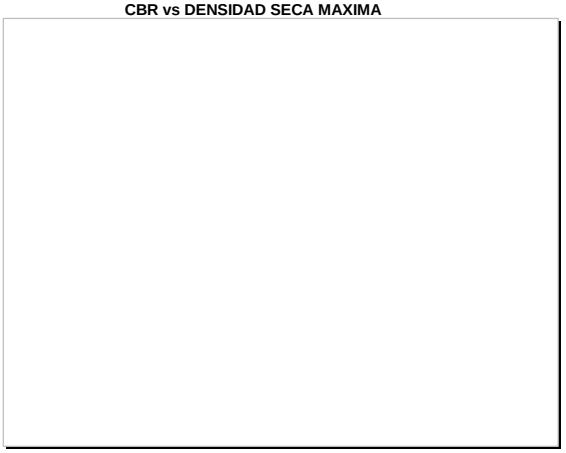
HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.258	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6.08	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+510 AL PR51+750
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**87**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3121.0	3119	4.7	0.06	0.05
1"	3/4"	2433	2430	4.0	0.12	0.02
3/4"	1/2"	1321	1312	6.6	0.68	0.21
1/2"	3/8	1232	1219	6.1	1.06	0.30
TOTALES :		8107	8080.00	21.4	1.92	**0.58**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.58**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	32.20	32.18	10.7	0.06	**0.03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR51+510 AL PR51+750

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**91**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3002.0	2994	4.2	0.27	0.19
1"	3/4"	2532	2529	4.2	0.12	0.03
3/4"	1/2"	1321	1318	3.2	0.23	0.04
1/2"	3/8	1244	1239	6.0	0.40	0.14
TOTALES :		8099	8080.00	17.6	1.01	**0.39**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.39**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30.09	29.91	10.2	0.60	**0.35**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR51+630 AL PR51+700

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+700 AL PR52+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**96**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3221.0	3220	4.2	0.03	0.02
1"	3/4"	2542	2540	5.8	0.08	0.02
3/4"	1/2"	1356	1350	4.9	0.44	0.10
1/2"	3/8	1211	1207	7.4	0.33	0.11
TOTALES :		8330	8317.00	22.3	0.88	**0.24**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.24**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	33.23	33.20	10.9	0.09	**0.04**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR51+700 AL PR52+000

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+20
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**102**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3366.0	3360	4.5	0.18	0.07
1"	3/4"	2509	2505	6.7	0.16	0.04
3/4"	1/2"	1322	1298	8.2	1.82	0.49
1/2"	3/8	1212	1209	11.0	0.25	0.09
TOTALES :		8409	8372.00	30.4	2.40	**0.69**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.69**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30.77	30.70	10.7	0.23	**0.08**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR2+220 AL PR2+380 Y PR52+100 AL PR52+500 Y PR51+205

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+810 AL PR52+840
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**107**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3300.0	3297	4.0	0.09	0.06
1"	3/4"	2512	2510	5.5	0.08	0.02
3/4"	1/2"	1500	1498	4.7	0.13	0.03
1/2"	3/8	1300	1299	6.5	0.08	0.02
TOTALES :		8612	8604.00	20.7	0.38	**0.13**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.13**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	33.32	33.30	9.9	0.06	**0.03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR52+810 AL PR52+840

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG, PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	77

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9031.00	9247.00	9373.00	9409
Masa molde, (g)..	4387.00	4387.00	4387.00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4644.00	4860.00	4986.00	5022
Volumen molde, cm3.	2103.60	2103.60	2103.60	2103.6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2.208	2.310	2.370	2.387
Densidad muestra seca, gr/cm3	2.137	2.172	2.168	2.125

HUMEDAD

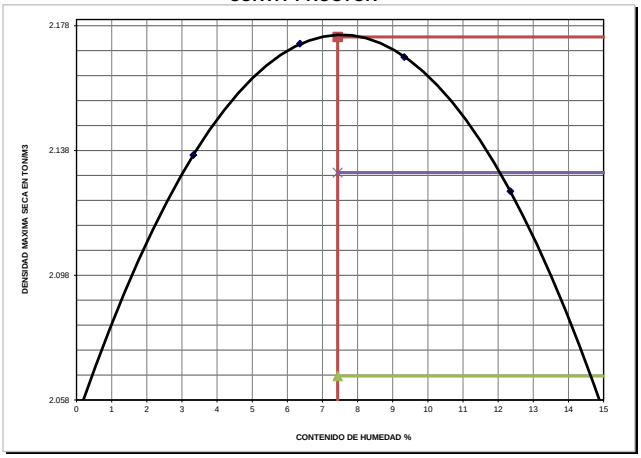
Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	669.00	786.00	733.00	709.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	651.00	745.00	676.00	638.0
Masa Recipiente (g).	110.00	100.00	65.00	63.0
Contenido de Humedad (%)	3.3	6.4	9.3	12.3

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	13	3	7
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9301.00	8717.50	9125.00
Masa molde, (g)..	4387.00	4063.00	4585.00
Masa muestra húmeda, (g).	4914.00	4654.50	4540.00
Volumen molde, cm3	2103.60	2098.100	2115.00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2.336	2.218	2.147
Densidad muestra seca, gr/cm3	2.174	2.065	1.998

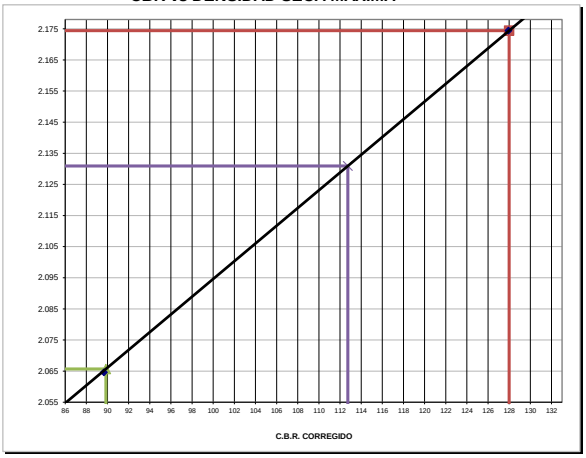
HUMEDAD

Recipiente No.	8	19	17
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	665.00	736.10	723.00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	623.50	692.00	679.90
Masa Recipiente (g).	65.00	100.00	101.00
Contenido de Humedad (%)	7.43	7.45	7.45

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.174	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7.43	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	11%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	82	62	45
CBR CORREG. A 02	128	90	66

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART.311 TABLA 311-1 ≥ 15%

PR51+630 AL PR51+700

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

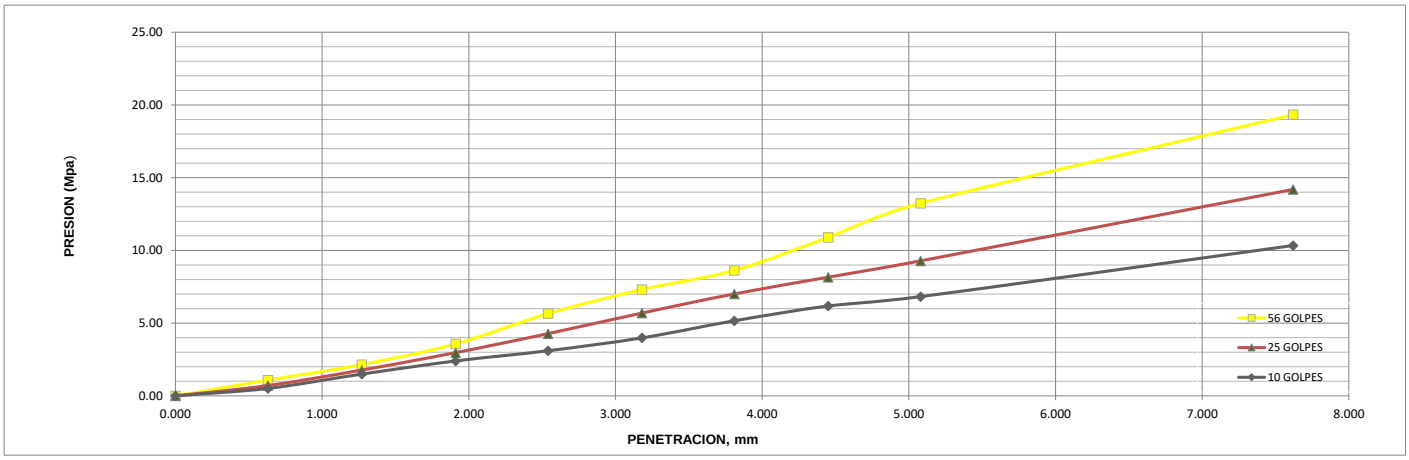
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
CANTERA:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG, PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	77

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	13		3		7	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4556		4545		4539	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0.12		0.32		0.45	
% Expansión total	0		0		0.4	
Humedad de penetración.	**8.7**		**9.9**		**11.5**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.630	2.09	1.08	1.37	0.71	0.99	0.51
1.270	4.15	2.15	3.43	1.77	2.89	1.50
1.910	6.91	3.58	5.74	2.97	4.64	2.40
2.540	10.93	5.66	8.26	4.28	5.99	3.10
3.180	14.13	7.31	11.00	5.69	7.70	3.98
3.810	16.67	8.63	13.54	7.01	9.97	5.16
4.450	21.05	10.90	15.76	8.16	11.94	6.18
5.080	25.58	13.24	17.93	9.28	13.18	6.82
7.620	37.35	19.33	27.42	14.19	19.97	10.34



CBR AL 100%	128
CBR AL 98%	113
CBR AL 95%	90

	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Jefe de laboratorio**		NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad**
ELABORO:	**Firma (Laboratorista)**	**REVISÓ/APROBO:**	**Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. 218 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	**77**
DESCRIPCION:	MATERAL TRITURADO CRUDO DE RIO, COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	**A**	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	**1250 ± 25**					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	**1250 ± 25**						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		**12**	11	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		**500**	500	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5004			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3653			
Perdida por desgaste, grs	1351			
% DE DESGASTE	**27.0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 311-tabla 311-1

	JOSE LEONARDO BARRETO C.		NANCY YENI HERNANDEZ B.
	(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**
REALIZÓ:		**APROBÓ:**	
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29147

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**53**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1.291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1532	1529	60	60	4.2	0.2	0.0
1"	3/4"	1500 ± 50	1521	1519	174	174	4.2	0.1	0.0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1002	1001	168	168	5.2	0.1	0.0
1/2"	3/8"	300 ± 5	302	299	201	200	4.0	1.0	0.2
TOTALES									0.3
Perdida total : %								**0.3**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100.0	99.7			19.0	0.3	0.1
Nº 4	Nº 8	100	100.0	98.9			10.2	1.1	0.2
Nº 8	Nº 16	100	100.0	98.7			12.1	1.3	0.3
Nº 16	Nº 30	100	100.0	98.8			8.9	1.2	0.2
Nº 30	Nº 50	100	100.0	99.8			12.0	0.2	0.0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									0.7
Perdida total : %								**0.7**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 311-tabla 311-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29148

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TRITURADO, COLOR GRIS CLARO	**No ENSAYO:**	**53**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1.163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1528	1522	65	65	4.2	0.4	0.1
1"	3/4"	1500 ± 50	1512	1510.0	158	158	4.2	0.1	0.0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1006	1003	161	160	5.2	0.3	0.1
1/2"	3/8"	300 ± 5	300	298	181	179	4.0	0.7	0.2
TOTALES									0.4
Perdida total : %								**0.4**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100.0	99.7			19.0	0.3	0.1
Nº 4	Nº 8	100	100.0	98.8			10.2	1.2	0.2
Nº 8	Nº 16	100	100.0	99.7			12.1	0.3	0.1
Nº 16	Nº 30	100	100.0	99.6			8.9	0.4	0.1
Nº 30	Nº 50	100	100.0	98.9			12.0	1.1	0.2
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									0.6
Perdida total : %								**0.6**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 311-tabla 311-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDO EST. VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	52

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2,660	2,660	2,660	2,660

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,6**	**377,1**	**376,5**	**377,1**	**376,9**	**377,4**
F (g)	146,5	147,0	146,4	147,0	146,8	147,3
%U	44,9%	44,7%	45,0%	44,7%	44,8%	44,6%

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**44,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 330-tabla 330-2

PR-54+000 / PR-54+500 / PR-37+000

ELABORÓ	**Jose Leonardo Barreto C.** **(Jefe de laboratorio)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**Nancy Yeni Hernandez B.** **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

29150

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 / PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDO EST. VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	53

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2,660	2,660	2,660	2,660

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,5**	**376,6**	**376,6**	**376,8**	**376,9**	**377,1**
F (g)	145,4	146,5	146,5	146,7	146,8	147,0
%U	45,3%	44,9%	44,9%	44,8%	44,8%	44,7%

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**44,9%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 330-tabla 330-2

ELABORÓ	**Jose Leonardo Barreto C.** **(Jefe de laboratorio)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**Nancy Yeni Hernandez B.** **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS

NORMA INV E- 239-13

Código: F-EO-047
Versión:002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 / PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDO EST. VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	54

MUESTRA PARA ENSAYO

MÉTODO DE PRUEBA		PASA	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50
		RETIENE	-	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 100
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2,660	2,660	2,660	2,660

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	A	A	A	A	A	A
METODO DE PRUEBA B Um=			U_1	U_2	U_3	
METODO DE PRUEBA C Ur=						U_R
M_1 (g)	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,5**	**376,8**	**376,9**	**377,2**	**376,6**	**377,2**
F (g)	146,4	146,7	146,8	147,1	146,5	147,1
%U	45,0%	44,8%	44,8%	44,7%	44,9%	44,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**44,8%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 330-tabla 330-2

ELABORÓ	**Jose Leonardo Barreto C.** **(Jefe de laboratorio)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**Nancy Yeni Hernandez B.** **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**REGISTRO:**	053

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5214,1	5214,1			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2614,4	2614,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1612,5	1612,5			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1521,7	1521,7			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	523,7	523,7			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5214,1	5187,4		26,7	99,5	8,0	796
1"	3/4"	2614,4	2614,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1612,5	1596,2			99,0	15,0	1485
1/2"	3/8"	1521,7	1521,7			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	523,7	515,9		7,8	98,5	18,6	1832
TOTAL							67,0	6653

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **99,3**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 330 tabla 330-2 (1) cara 100% - (2) caras 70%

Todas las particulas clasifican como fracturadas

PR-54+000 /PR-37+000

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**REGISTRO:**	054

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5126,9	5126,9			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2541,8	2541,8			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1781,2	1781,2			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1629,8	1629,8			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	612,0	612,0			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5126,9	5126,9			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2541,8	2541,8			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1781,2	1781,2			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1629,8	1629,8			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	612,0	612,0			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 330 tabla 330-2 (1) cara 100% - (2) caras 70%

Todas las particulas clasifican como fracturadas

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500 / PR-56+000 / PR-54+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**REGISTRO:**	055

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5216,9	5216,9			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2471,4	2471,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1621,0	1621,0			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1512,4	1512,4			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	574,0	574,0			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5216,9	5216,9			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2471,4	2471,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1621,0	1621,0			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1512,4	1512,4			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	574,0	574,0			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion invias art. 330 tabla 330-2 (1) cara 100% - (2) caras 70%

Todas las particulas clasifican como fracturadas

PR-54+650

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29155

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+830 AL PR-59+770
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 26 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+830 AL PR-59+770	**REGISTRO:**	103
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4			3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO	DERECHO		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+820	PR-59+790	PR-59+780		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7161**	**7154**	**7135**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2394**	**2295**	**2479**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4767	4859	4656		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3106	3198	2995		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2219	2284	2139		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5538**	**5659**	**5343**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,4**	**7,2**	**7,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,8	6,5	6,3		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5186	5312	5026		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**536**	**616**	**620**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,7	10,9	11,6		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,3	89,1	88,4		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,338	2,326	2,349		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,418	2,421	2,422		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**96%**	**97%**		

Gcm:	**97%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**96%**

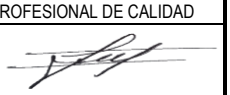
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO — **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** — **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO — **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** — **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29156

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+852 AL PR-59+740
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+852 AL PR-59+740	**REGISTRO:**	105
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3	4	
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	DERECHO	DERECHO	DERECHO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+770	PR-59+790	PR-59+830	PR-59+850	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6856**	**6885**	**6948**	**7040**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2302**	**2459**	**2147**	**2476**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4554	4426	4801	4564	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2893	2765	3140	2903	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2066	1975	2243	2074	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5223**	**4931**	**5588**	**5150**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,0**	**7,8**	**7,6**	**7,4**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,1	7,0	6,9	6,6	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4878	4607	5227	4829	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**686**	**553**	**588**	**613**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	13,1	11,2	10,5	11,9	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	86,9	88,8	89,5	88,1	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,360	2,333	2,331	2,329	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,425	2,421	2,420	2,423	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**96%**	**96%**	**96%**	

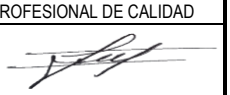
Gcm:	**97%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	
S=	**0,01**		
GCI (90),%	**96%**		

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29157

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+770 AL PR-59+720
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 06 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+770 AL PR-59+720	**REGISTRO:**	107
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

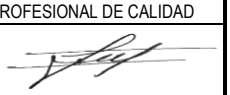
	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+730	PR-59+750	PR-59+770		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6847**	**6992**	**6919**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2385**	**2474**	**2280**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4462	4518	4639		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2801	2857	2978		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2001	2041	2127		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5009**	**5055**	**5250**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,6**	**7,8**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,2	7,3	7,0		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4673	4711	4906		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**306**	**372**	**320**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	6,1	7,4	6,1		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	93,9	92,6	93,9		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,336	2,309	2,306		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,412	2,414	2,412		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**96%**	**96%**		

Gcm:	**96%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	**Grado de compactacion minimo %**
S=	**0,01**		**95%**
GCI (90),%	**96%**		

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO — **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** — **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO — **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** — **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29158

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+968 AL PR-59+878
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 06 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+968 AL PR-59+878	**REGISTRO:**	106
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+890	PR-59+920	PR-59+970		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7030**	**6835**	**6815**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2347**	**1986**	**2117**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4683	4849	4698		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3022	3188	3037		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2159	2277	2169		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5218**	**5474**	**5213**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,4**	**7,6**	**7,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	7,0	6,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4907	5116	4895		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**872**	**493**	**595**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	16,7	9,0	11,4		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	83,3	91,0	88,6		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,273	2,247	2,257		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,260**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,311	2,287	2,295		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**98%**	**98%**		

Gcm:	**98%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**98%**

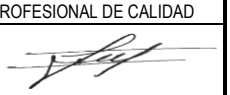
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO — **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** — **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO — **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** — **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29159

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+047 AL PR-58+974 DER. / PR-59+047 AL
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 16 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+047 AL PR-58+974 DER. / PR-59+047 AL 010	**REGISTRO:**	108
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	**A**	**No**		**B**		**C**	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	**4**			**3/8"**		**3/4"**	**X**

DENSIDAD N°			1	2	3	4	
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
COSTADO / MARGEN			DERECHA	DERECHO	IZQUIERDA	IZQUIERDA	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-59+010	PR-58+990	PR-59+050	PR-59+010	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6874**	**6836**	**6821**	**6823**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2520**	**2365**	**2269**	**2166**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4354	4471	4552	4657	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2693	2810	2891	2996	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1924	2007	2065	2140	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4581**	**4910**	**4960**	**5150**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,4**	**7,2**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,6	6,8	6,6	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4303	4608	4643	4830	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**421**	**507**	**441**	**469**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,2	10,3	8,9	9,1	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,8	89,7	91,1	90,9	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,237	2,296	2,248	2,257	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,260**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,288	2,291	2,287	2,288	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**100%**	**98%**	**99%**	

Gcm:	**99%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**98%**

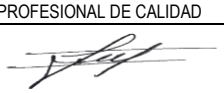
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA**	**Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO	**Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA**	**Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**				

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29160

29161

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+107 AL PR-59+046
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+107 AL PR-59+046	**REGISTRO:**	110
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+050	PR-59+075	PR-59+100		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6833**	**6807**	**6800**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2107**	**2416**	**2299**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4726	4391	4501		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3065	2730	2840		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2189	1950	2029		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5561**	**5055**	**5172**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**7,4**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,9	6,0	6,1		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5253	4771	4874		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1202**	**1136**	**1032**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	21,6	22,5	20,0		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	78,4	77,5	80,0		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,399	2,446	2,402		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,442	2,443	2,438		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**100%**	**99%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA**	**Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO	**Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA**	**Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**				

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29162

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-60+370 AL PR-60+495
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-60+370 AL PR-60+495	**REGISTRO:**	109
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3	4	
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA	IZQUIERDA	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-60+380	PR-60+435	PR-60+455	PR-60+490	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6907**	**6881**	**6833**	**6805**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2459**	**2453**	**2261**	**2276**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4448	4428	4572	4529	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2787	2767	2911	2868	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1991	1976	2079	2049	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5090**	**5082**	**5281**	**5192**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**7,4**	**7,4**	**7,2**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,1	6,2	6,6	6,3	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4799	4784	4952	4884	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**933**	**922**	**622**	**755**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	18,3	18,1	11,8	14,5	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	81,7	81,9	88,2	85,5	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,411	2,420	2,382	2,384	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,435	2,435	2,422	2,428	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**99%**	**98%**	**98%**	

Gcm:	**99%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**99%**

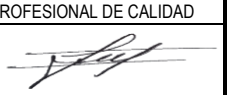
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29163

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+107 AL PR-59+190
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 23 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+107 AL PR-59+190	**REGISTRO:**	111
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+110	PR-59+150	PR-59+190		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7115**	**7093**	**6987**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2691**	**2539**	**2530**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4424	4554	4457		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2812	2942	2845		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2009	2101	2032		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5116**	**5545**	**5165**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,8	6,1	6,2		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4834	5226	4864		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1000**	**974**	**983**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	19,5	17,6	19,0		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	80,5	82,4	81,0		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,407	2,487	2,394		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,437	2,434	2,436		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**102%**	**98%**		

Gcm:	**100%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29164

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-60+420 AL PR-60+390
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 27 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-60+420 AL PR-60+390	**REGISTRO:**	104
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

DENSIDAD N°			1	2	3		
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA		
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-60+410	PR-60+400	PR-60+380		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7194**	**6950**	**7030**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2540**	**2215**	**2418**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4654	4735	4612		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2993	3074	2951		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2138	2196	2108		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5450**	**5571**	**5387**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,7**	**7,5**	**7,3**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,5	5,5	5,4		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5164	5281	5113		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1753**	**1730**	**1651**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	32,2	31,1	30,6		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	67,8	68,9	69,4		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,415	2,405	2,425		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,462	2,460	2,459		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**98%**	**99%**		

Gcm:	**98%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**98%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29165

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-59+130 AL PR-59+150 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-59+130 AL PR-59+150 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	117
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	1	2	3		
			CAPA No	UNICA	UNICA	UNICA		
			COSTADO / MARGEN	IZQUIERDA	DERECHO	IZQUIERDA		
			UBICACIÓN / ABCISADO	PR-59+035	PR-59+040	PR-59+045		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.	15,0	14,0	15,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)			**7058**	**7023**	**6995**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)			**2490**	**2500**	**2365**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)		4568	4523	4630		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)			**1612**	**1612**	**1612**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)		2956	2911	3018		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)			**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)		2111	2079	2156		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)			**5466**	**5379**	**5588**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			**7,3**	**7,1**	**7,5**		
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O)+(0,01*N)		6,4	6,2	6,6		
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)		5138	5065	5241		
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)			**799**	**788**	**755**		
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)			2,605	2,605	2,605		
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100		14,6	14,6	13,5		
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N		85,4	85,4	86,5		
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G		2,434	2,436	2,431		
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,400**			
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)		2,428	2,428	2,426		
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S		**100%**	**100%**	**100%**		

Gcm:	100%
S=	0,00
GCI (90),%	100%

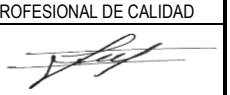
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	98%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO Min 90% / CORONA Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO Min 95% / CORONA Min 100%
Capa de afirmado		Min 95%			
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29166

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR-37+698 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 06 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-37+617 AL PR-37+698 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	118
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	DERECHO	IZQUIERDA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-37+600	PR-37+625	PR-37+645		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6968**	**6944**	**6869**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2454**	**2435**	**2518**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4514	4509	4351		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2902	2897	2739		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2073	2069	1956		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5435**	**5418**	**5170**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,4**	**7,6**	**7,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,9	6,8	6,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5083	5074	4857		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**404**	**669**	**623**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	7,4	12,3	12,1		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	92,6	87,7	87,9		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,452	2,452	2,482		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,414	2,424	2,423		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**102%**	**101%**	**102%**		

Gcm:	**102%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29167

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 AL PR-54+620 SUBRASANTE
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 09 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-54+530 AL PR-54+620 SUBRASANTE	**REGISTRO:**	119
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4			3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+540	PR-54+580	PR-54+620		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6920**	**6919**	**6888**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2474**	**2540**	**2418**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4446	4379	4470		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2834	2767	2858		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2024	1976	2041		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5169**	**5250**	**5205**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,4**	**7,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,2	6,6	6,4		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4867	4923	4892		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**682**	**620**	**665**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	13,2	11,8	12,8		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	86,8	88,2	87,2		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,404	2,491	2,396		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,425	2,423	2,424		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**103%**	**99%**		

Gcm:	**100%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29168

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-54+540 AL PR-54+620 ESTRUCTURA DE VIA PARA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 18 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-54+540 AL PR-54+620 ESTRUCTURA DE VIA PARA MR	**REGISTRO:**	120
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"	X

	DENSIDAD N°		1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+550	PR-54+580	PR-54+610		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6893**	**6902**	**6998**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2550**	**2483**	**2603**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4343	4419	4395		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2731	2807	2783		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1951	2005	1988		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5140**	**5302**	**5172**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,4**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,7	7,0		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4832	4971	4835		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**537**	**610**	**343**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	10,4	11,5	6,6		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	89,6	88,5	93,4		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,477	2,479	2,432		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,420	2,422	2,413		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**102%**	**102%**	**101%**		

Gcm:	**102%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**101%**

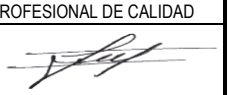
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA**	**Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO	**Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA**	**Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**				

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29169 Consorcio Vias Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA** **Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+500 / PR-54+000 / 37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDO ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	54

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	86	86	85	86
Lectura de Arcilla = b	241	242	245	243
Equivalente de Arena = a / b	35,7	35,5	34,7	35,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**36**	**36**	**35**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***36%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: cumple según art. 330 tabla 330-2 clase A

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29170 Consorcio Vías Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	55

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	87	87	86	87
Lectura de Arcilla = b	240	239	240	240
Equivalente de Arena = a / b	36,3	36,4	35,8	36,2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**37**	**37**	**36**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***37%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: cumple según art. 330 tabla 330-2 clase A

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

2917 Consorcio Vias Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000 / PR-54+000 / PR-54+650
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	56

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	88	87	88	88
Lectura de Arcilla = b	235	236	234	235
Equivalente de Arena = a / b	37,4	36,9	37,6	37,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**38**	**37**	**38**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***38%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: cumple según art. 330 tabla 330-2 clase A

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

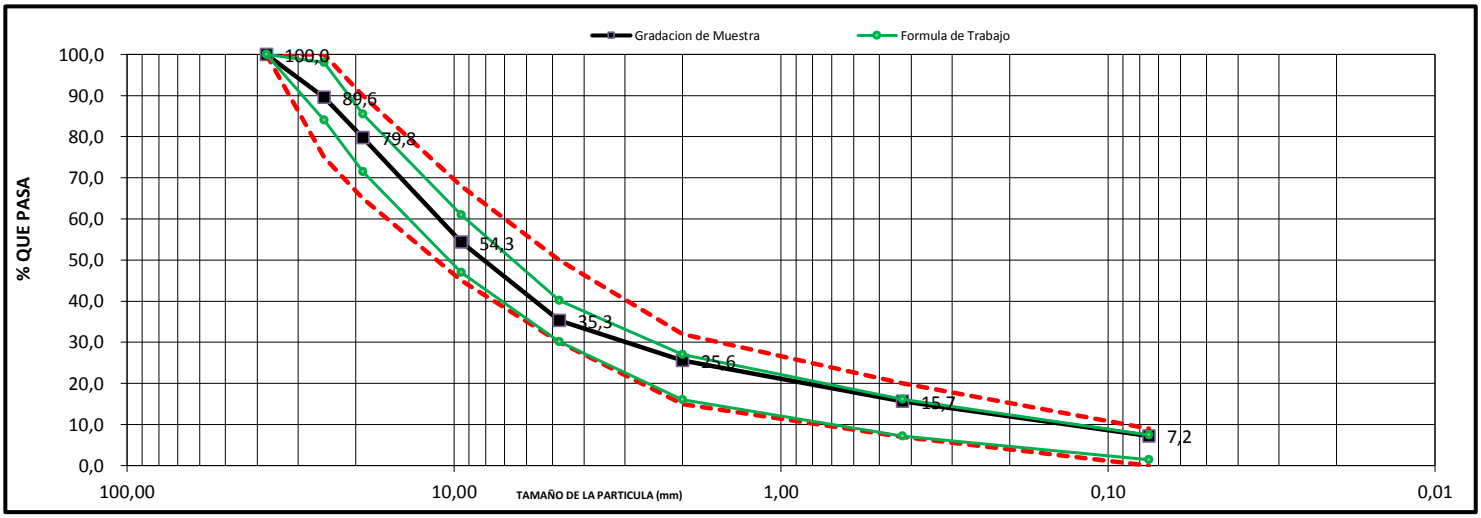
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+000 / PR-50+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	164

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	11.654,0	P2=	10.822,5		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.216,6	10,4	89,6	75	100
3/4"	19,00	1.142,6	9,8	79,8	65	90
3/8"	9,51	2.965,4	25,4	54,3	45	68
N° 4	4,76	2.214,7	19,0	35,3	30	50
N° 10	2,00	1.132,1	9,7	25,6	15	32
N° 40	0,425	1.156,2	9,9	15,7	7	20
N° 200	0,075	985,6	8,5	7,2	0	9
P 200	0,000	9,3	7,2			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

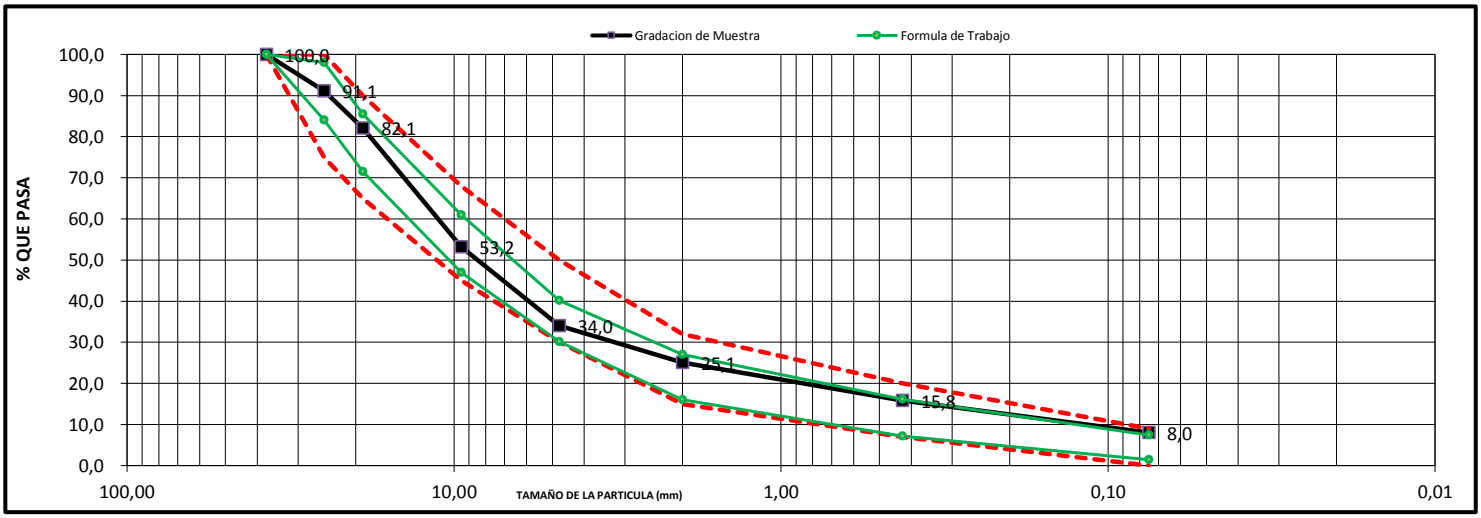
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	165

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.655,0	P2=	11.651,6		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.124,1	8,9	91,1	75	100
3/4"	19,00	1.141,2	9,0	82,1	65	90
3/8"	9,51	3.662,8	28,9	53,2	45	68
N° 4	4,76	2.421,0	19,1	34,0	30	50
N° 10	2,00	1.132,1	8,9	25,1	15	32
N° 40	0,425	1.174,6	9,3	15,8	7	20
N° 200	0,075	985,6	7,8	8,0	0	9
P 200	0,000	10,2	8,0			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40
PR-54+000 / PR-54+500 / PR-37+000

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29174

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

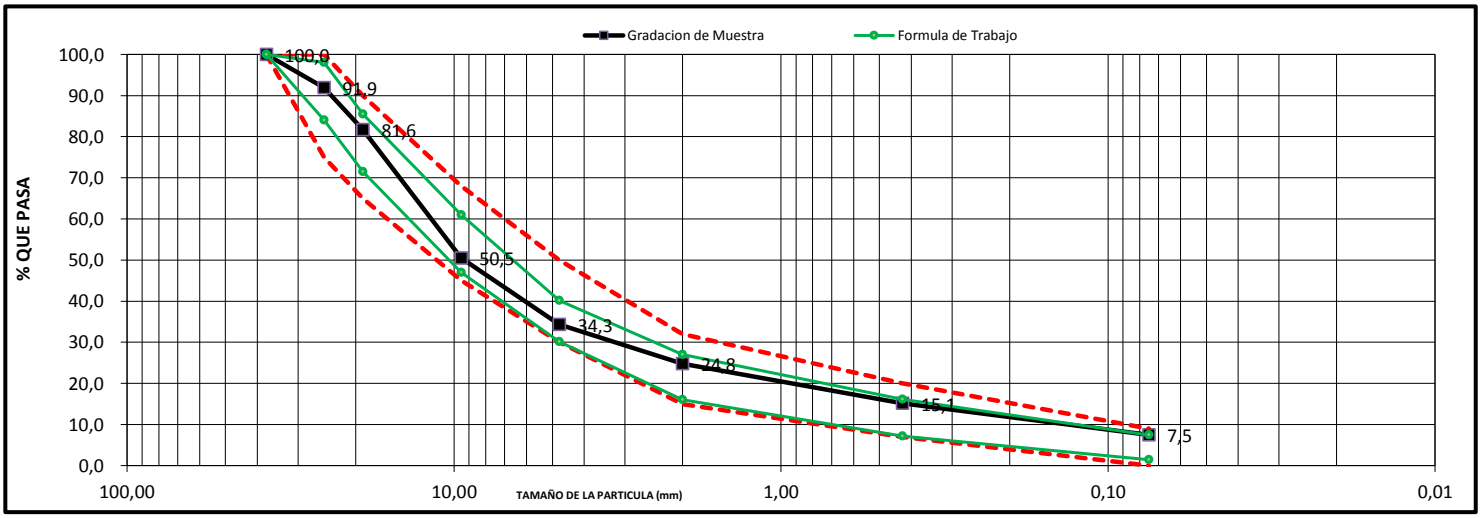
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	166

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	11.874,0	P2=	10.999,5		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	965,2	8,1	91,9	75	100
3/4"	19,00	1.214,7	10,2	81,6	65	90
3/8"	9,51	3.698,5	31,1	50,5	45	68
N° 4	4,76	1.925,8	16,2	34,3	30	50
N° 10	2,00	1.124,7	9,5	24,8	15	32
N° 40	0,425	1.147,1	9,7	15,1	7	20
N° 200	0,075	910,3	7,7	7,5	0	9
P 200	0,000	13,2	7,5			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40
PR-37+000

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29175

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

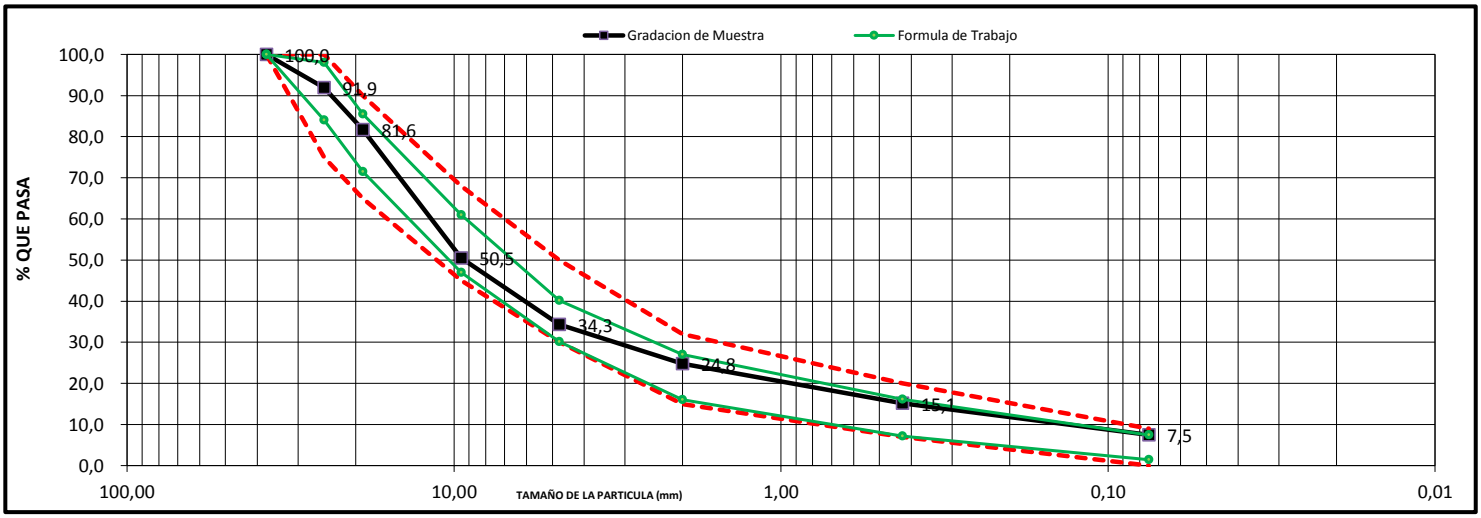
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+655 AL PR-37+666
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	167

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.874,0	P2=	10.999,5		BG - 40 ART. INV-330-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	965,2	8,1	91,9	75	100
3/4"	19,00	1.214,7	10,2	81,6	65	90
3/8"	9,51	3.698,5	31,1	50,5	45	68
N° 4	4,76	1.925,8	16,2	34,3	30	50
N° 10	2,00	1.124,7	9,5	24,8	15	32
N° 40	0,425	1.147,1	9,7	15,1	7	20
N° 200	0,075	910,3	7,7	7,5	0	9
P 200	0,000	13,2	7,5			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40
PR-37+000 / PR-50+030

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

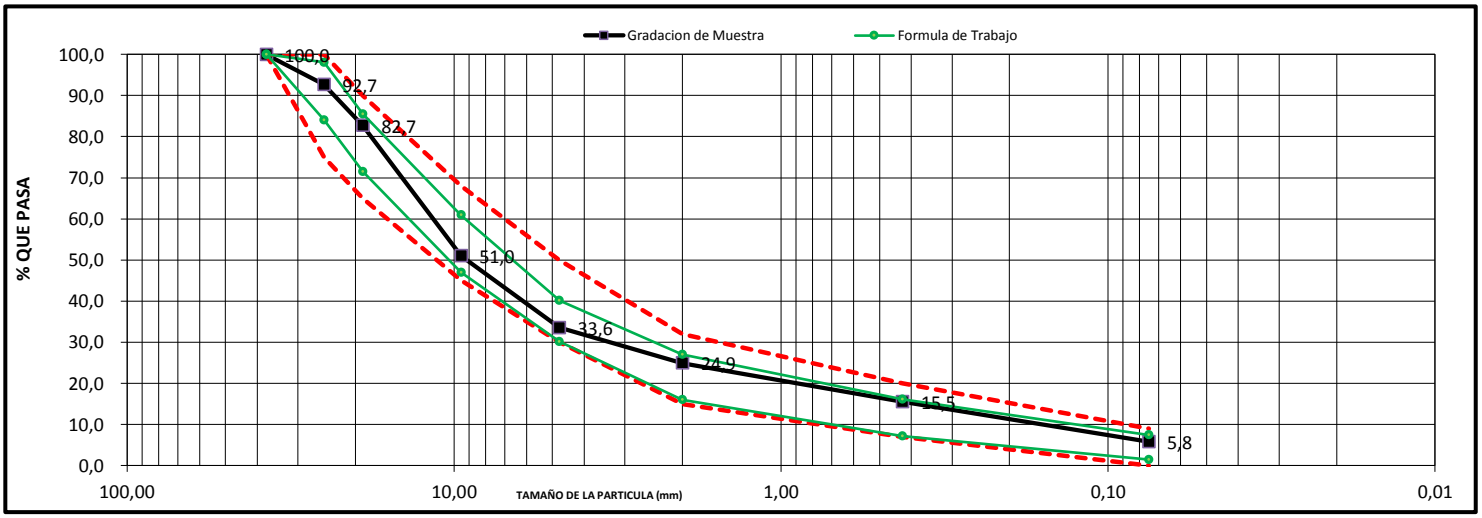
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	168

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	9.850,0	P2=	9.285,1		BG - 40 ART. INV-330-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	718,9	7,3	92,7	75	100
3/4"	19,00	982,5	10,0	82,7	65	90
3/8"	9,51	3.125,4	31,7	51,0	45	68
N° 4	4,76	1.715,9	17,4	33,6	30	50
N° 10	2,00	852,4	8,7	24,9	15	32
N° 40	0,425	923,6	9,4	15,5	7	20
N° 200	0,075	962,4	9,8	5,8	0	9
P 200	0,000	4,0	5,8			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** — **Jefe de Laboratorio** — Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

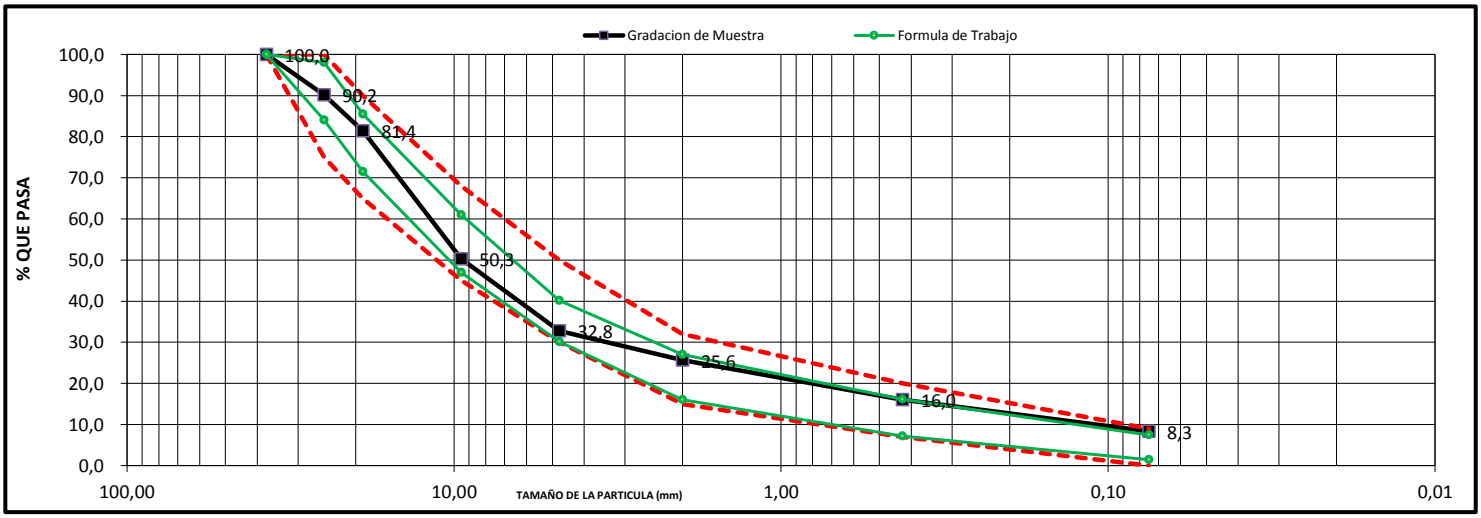
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000 / PR-54+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	169

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.827,0	P2=	11.761,3		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.262,0	9,8	90,2	75	100
3/4"	19,00	1.124,5	8,8	81,4	65	90
3/8"	9,51	3.987,4	31,1	50,3	45	68
N° 4	4,76	2.247,1	17,5	32,8	30	50
N° 10	2,00	916,2	7,1	25,6	15	32
N° 40	0,425	1.231,4	9,6	16,0	7	20
N° 200	0,075	987,6	7,7	8,3	0	9
P 200	0,000	5,1	8,3			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40
PR-54+650

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** — **Jefe de Laboratorio** — Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

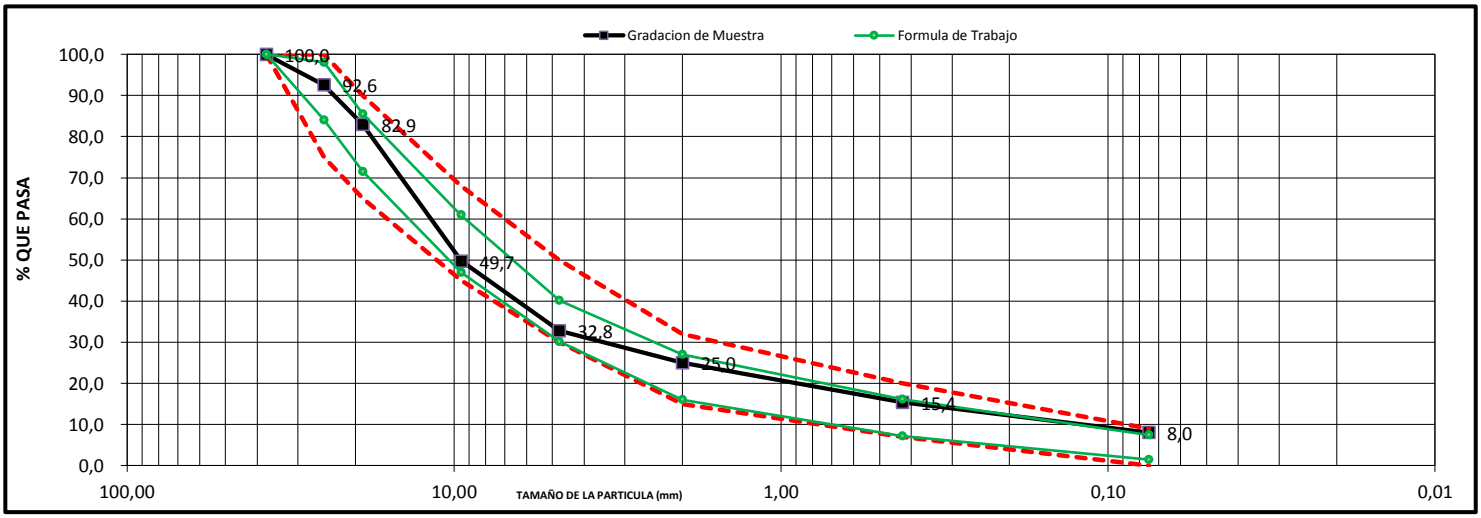
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+000 / PR-54+578
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	170

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	11.726,0	P2=	10.793,7		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	865,2	7,4	92,6	75	100
3/4"	19,00	1.136,9	9,7	82,9	65	90
3/8"	9,51	3.894,0	33,2	49,7	45	68
N° 4	4,76	1.987,4	16,9	32,8	30	50
N° 10	2,00	916,2	7,8	25,0	15	32
N° 40	0,425	1.125,7	9,6	15,4	7	20
N° 200	0,075	862,9	7,4	8,0	0	9
P 200	0,000	5,4	8,0			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** — **Jefe de Laboratorio** — Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

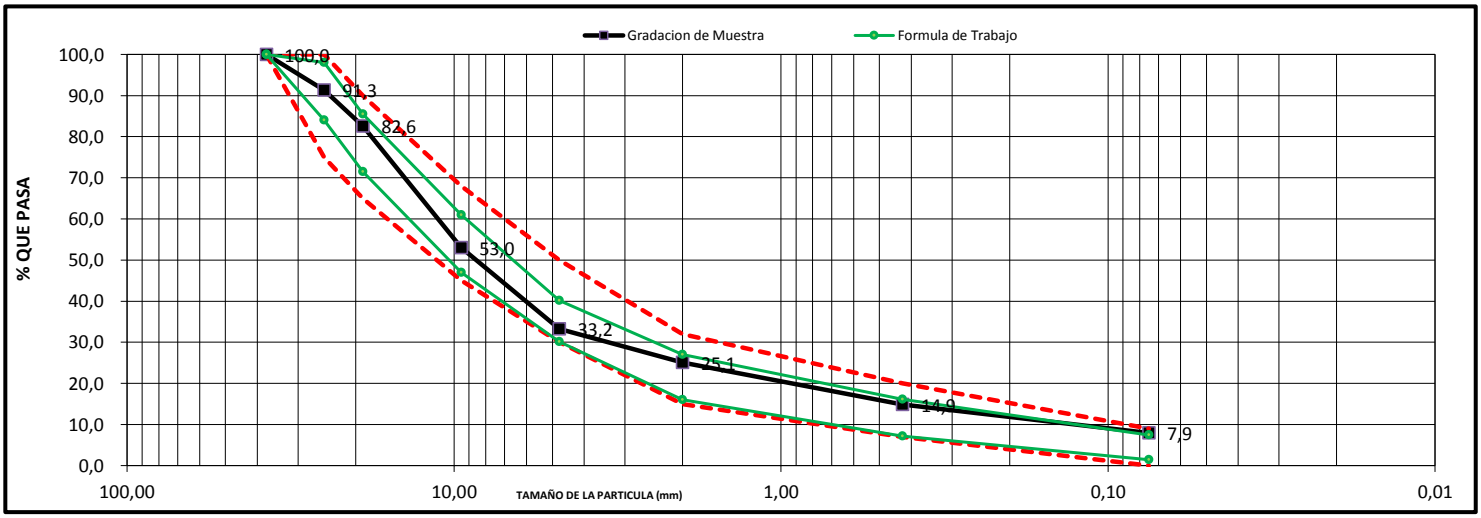
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+578
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	171

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	10.630,0	P2=	9.795,7		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	920,0	8,7	91,3	75	100
3/4"	19,00	934,1	8,8	82,6	65	90
3/8"	9,51	3.142,5	29,6	53,0	45	68
N° 4	4,76	2.102,3	19,8	33,2	30	50
N° 10	2,00	862,4	8,1	25,1	15	32
N° 40	0,425	1.086,3	10,2	14,9	7	20
N° 200	0,075	739,4	7,0	7,9	0	9
P 200	0,000	8,7	7,9			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29180

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

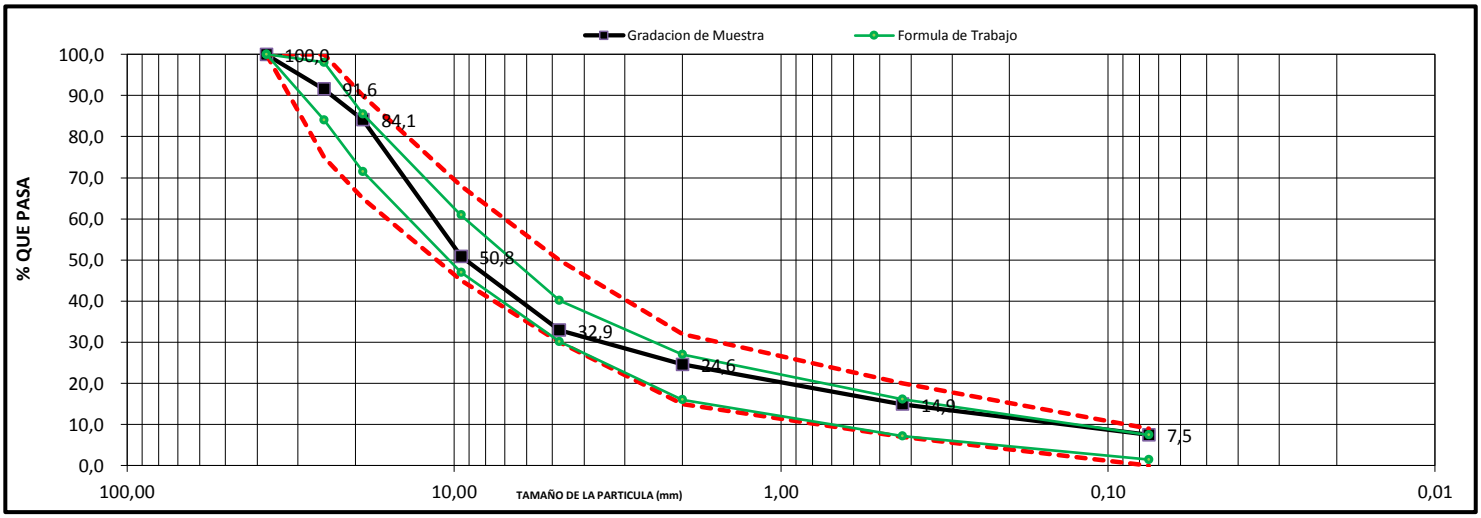
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	172

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
84,04	98,04
71,49	85,49
46,93	60,93
30,15	40,15
16,04	27,04
7,16	27,04
1,43	7,43

GRADACION					ESPECIFICACION	
P1=	11.628,0	P2=	10.765,1		BG - 40 ART. INV-330-13	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	980,9	8,4	91,6	75	100
3/4"	19,00	862,3	7,4	84,1	65	90
3/8"	9,51	3.874,4	33,3	50,8	45	68
N° 4	4,76	2.082,3	17,9	32,9	30	50
N° 10	2,00	968,2	8,3	24,6	15	32
N° 40	0,425	1.126,8	9,7	14,9	7	20
N° 200	0,075	863,2	7,4	7,5	0	9
P 200	0,000	7,0	7,5			



OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29181

Consorcio Vías Nacionales	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS** **NORMA I.N.V. E-230-13**	**Código: F-EO-046** **Versión: 002** **Fecha:28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+000 / PR-54+500 / 37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	057

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5214,1	45,4%	47,6%	612,6	11,7%
1"	3/4"		2614,4	22,8%	23,8%	310,2	11,9%
3/4"	1/2"		1612,5	14,0%	14,7%	275,4	17,1%
1/2"	3/8"		1521,7	13,2%	13,9%	192,2	12,6%
3/8"	1/4"		523,6	4,6%	0,0%	112,2	21,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	11486,3	100,0%	100,0%	M13= 1502,6	
		M12	10962,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 14%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5214,1	45,4%	45,4%	421,1	8,1%
1"	3/4"		2614,4	22,8%	22,8%	312,6	12,0%
3/4"	1/2"		1612,5	14,0%	14,0%	196,6	12,2%
1/2"	3/8"		1521,7	13,2%	13,2%	114,3	7,5%
3/8"	1/4"		523,6	4,6%	4,6%	88,9	17,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	11486,3	100%	100%	M3= 1133,5	
		M2	11486,3				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS **(Jefé de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29182

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	058

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5126,4	44,3%	46,8%	512,4	10,0%
1"	3/4"		2564,7	22,1%	23,4%	286,6	11,2%
3/4"	1/2"		1582,4	13,7%	14,4%	256,4	16,2%
1/2"	3/8"		1682,2	14,5%	15,4%	178,2	10,6%
3/8"	1/4"		625,8	5,4%	0,0%	96,5	15,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	11581,5	100,0%	100,0%	M13= 1330,1	
		M12	10955,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 12%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5126,4	44,3%	44,3%	386,6	7,5%
1"	3/4"		2564,7	22,1%	22,1%	297,1	11,6%
3/4"	1/2"		1582,4	13,7%	13,7%	175,4	11,1%
1/2"	3/8"		1682,2	14,5%	14,5%	110,0	6,5%
3/8"	1/4"		625,8	5,4%	5,4%	75,6	12,1%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	11581,5	100%	100%	M3= 1044,7	
		M2	11581,5				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 9%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29183

Consorcio Vías Nacionales	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS** **NORMA I.N.V. E-230-13**	**Código: F-EO-046** **Versión: 002** **Fecha:28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+000 / PR-54+500 / PR-37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	059

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5326,4	45,3%	47,4%	685,4	12,9%
1"	3/4"		2682,4	22,8%	23,9%	312,4	11,6%
3/4"	1/2"		1692,5	14,4%	15,1%	265,4	15,7%
1/2"	3/8"		1528,4	13,0%	13,6%	220,3	14,4%
3/8"	1/4"		528,7	4,5%	0,0%	110,3	20,9%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	11758,4	100,0%	100,0%	M13= 1593,8	
		M12	11229,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 14%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		5326,4	45,3%	45,3%	352,4	6,6%
1"	3/4"		2682,4	22,8%	22,8%	241,6	9,0%
3/4"	1/2"		1692,5	14,4%	14,4%	186,6	11,0%
1/2"	3/8"		1528,4	13,0%	13,0%	175,4	11,5%
3/8"	1/4"		528,7	4,5%	4,5%	86,2	16,3%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	11758,4	100%	100%	M3= 1042,2	
		M2	11758,4				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 9%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29184 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+000 / PR-50+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	170

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

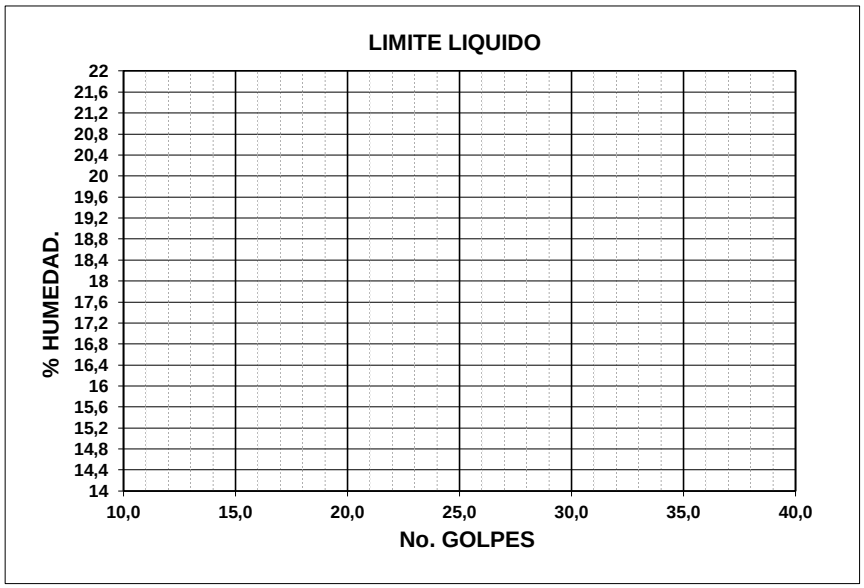
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29185 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+665 / PR-54+000 / PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	171

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

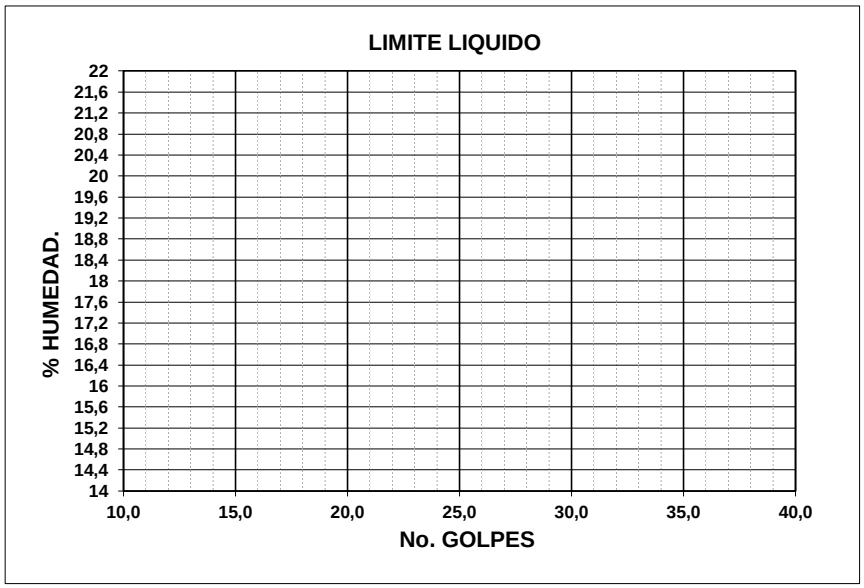
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR-37+000

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29186 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+665 / PR-37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	172

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

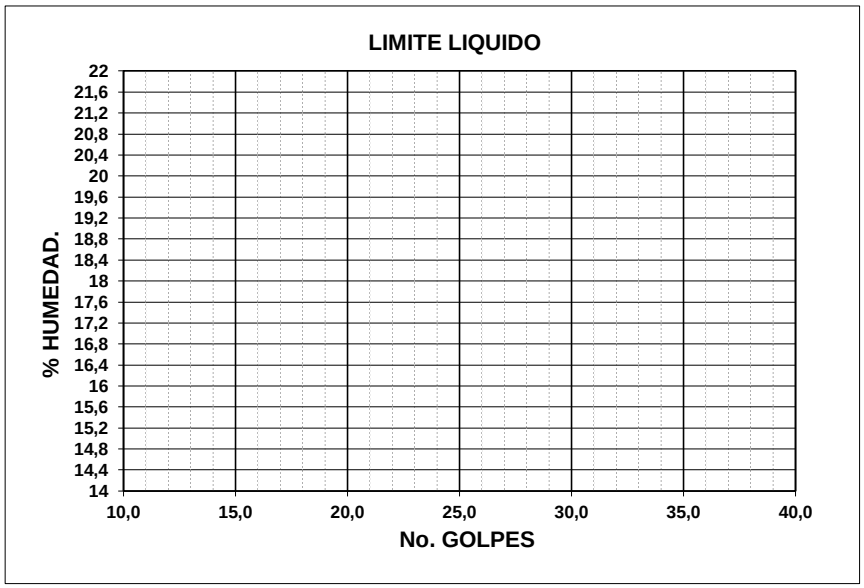
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29187 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+655 AL PR-37+666 / PR-37+000 PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	173

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

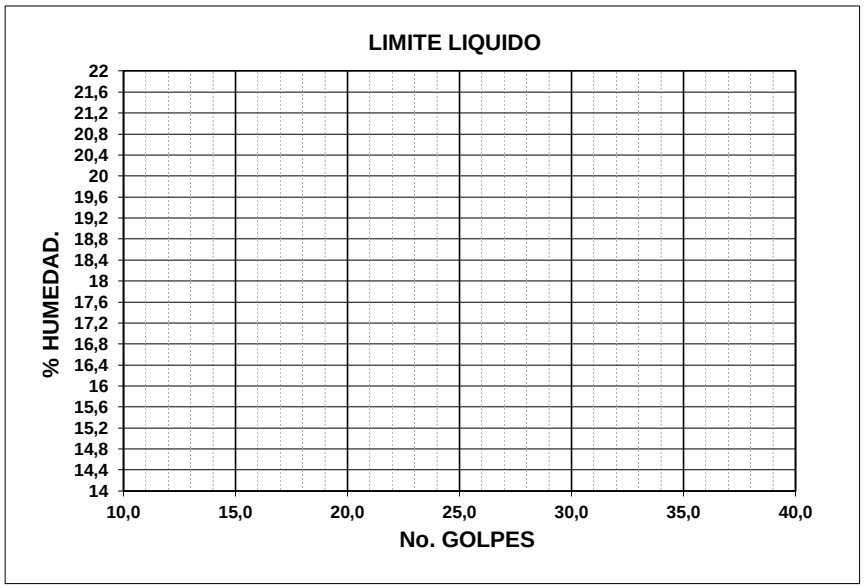
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29188 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	174

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

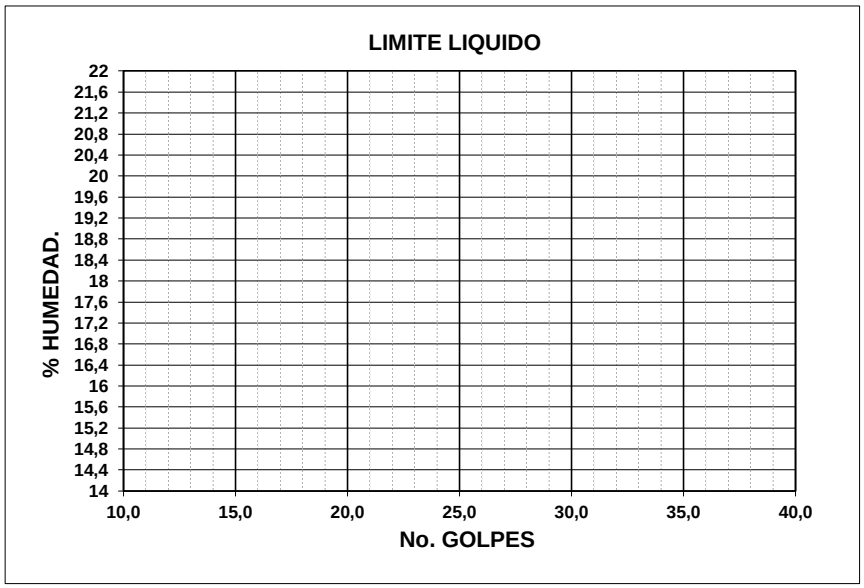
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29189 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000 / PR-54+000 / PR-54+650
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	175

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

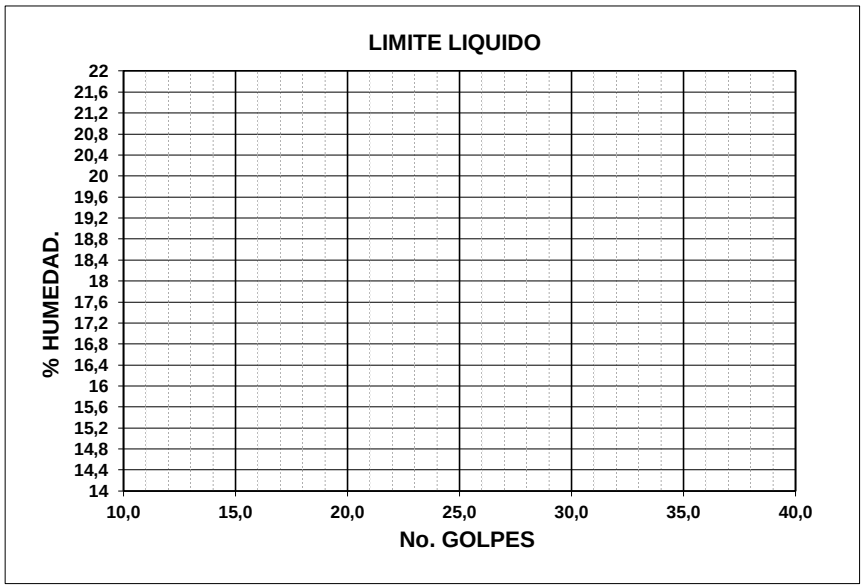
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29190 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+000 / PR-54+578
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	176

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

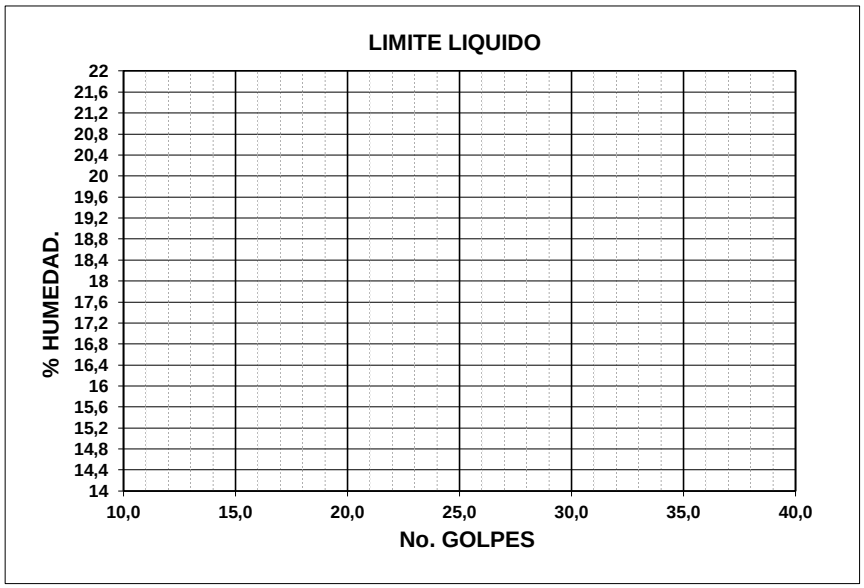
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29191 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+578
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	177

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

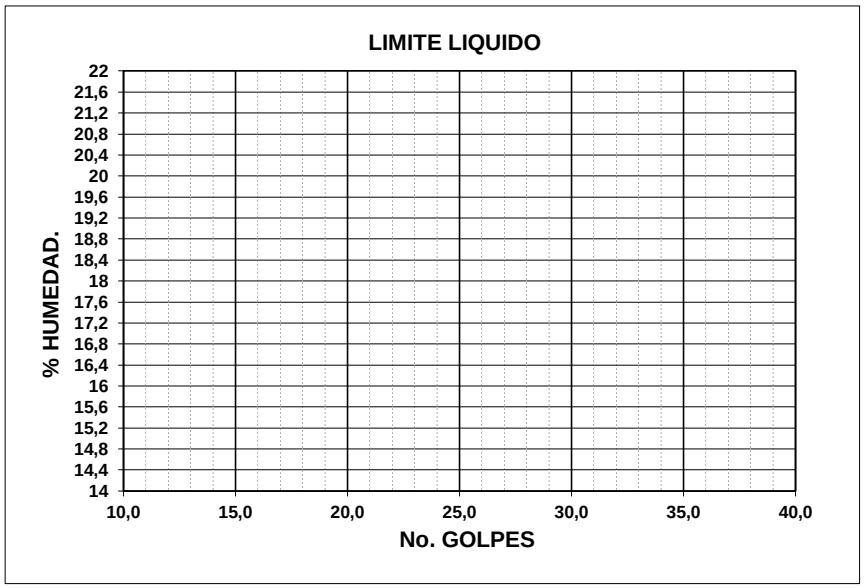
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29192 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	178

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

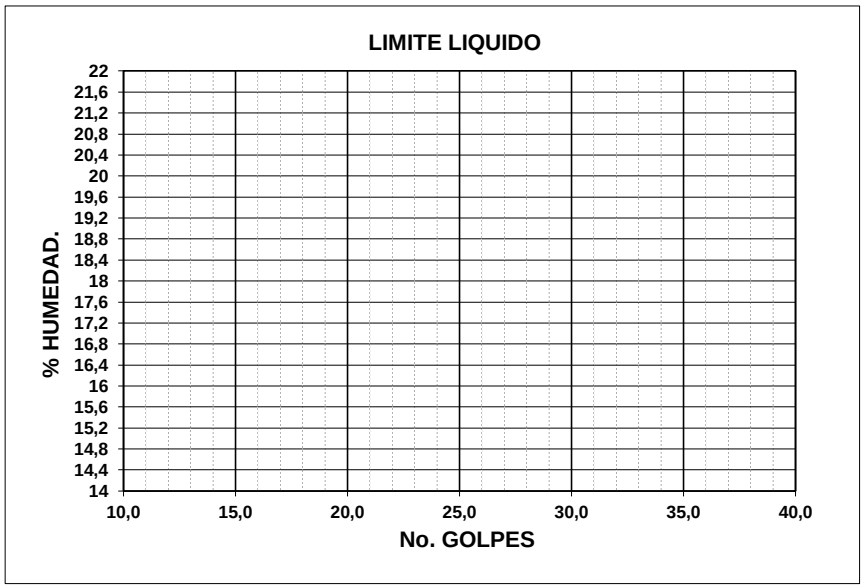
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO TRITURACION DE ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	No ENSAYO:	45

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8814,00	9172,00	9298,00	9122
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4854,00	5212,00	5338,00	5162
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,285	2,454	2,513	2,430
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,204	2,325	2,337	2,216

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

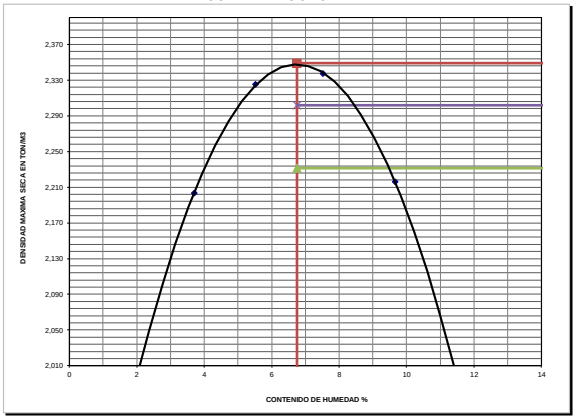
HUMEDAD

Recipiente No.	1	7	13	27
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	386,40	370,50	377,00	381,5
Masa rec. + Muestra Seca (g).	375,00	354,00	355,10	353,1
Masa Recipiente (g).	67,10	54,90	63,80	59,1
Contenido de Humedad (%)	3,7	5,5	7,5	9,7

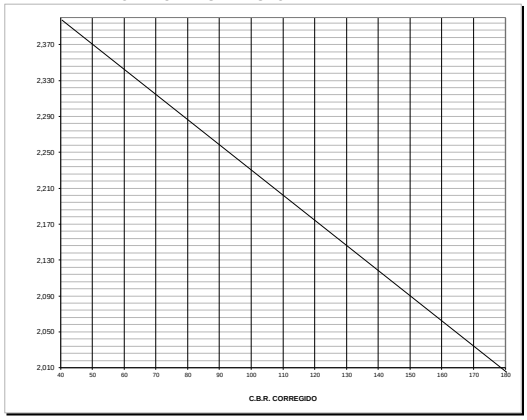
HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,349	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,75	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	17%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000 / PR-54+000 / PR-54+650
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	46
	TRITURACION DE ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO		

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8875,00	9197,00	9386,00	9412
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4915,00	5237,00	5426,00	5452
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,314**	**2,466**	**2,554**	**2,567**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,225**	**2,321**	**2,353**	**2,320**

HUMEDAD

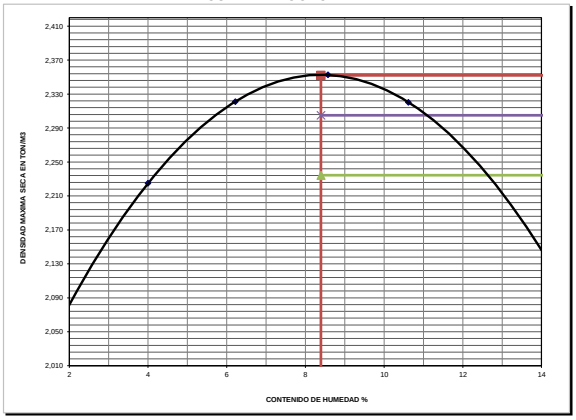
Recipiente No.	10	9	21	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	584,20	659,20	782,10	568,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	564,00	624,00	725,00	519,0
Masa Recipiente (g).	59,00	58,20	58,80	57,6
Contenido de Humedad (%)	4,0	6,2	8,6	10,6

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

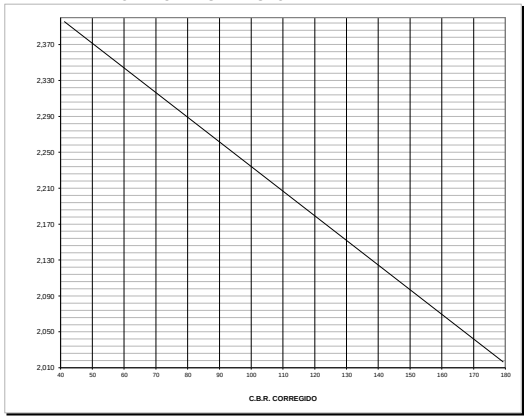
HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,352	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,39	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	16%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

ELABORO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Jefe de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**REVISO/APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29195

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+000 / 54+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	54

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	1510,3	1508,8	8,9	0,10	0,06
1"	3/4"	1562,3	1561,7	9,0	0,04	0,01
3/4"	1/2"	1715,4	1714,4	13,0	0,06	0,02
1/2"	3/8	611,9	610,9	15,9	0,16	0,06
TOTALES :		5400	5395,80	46,8	0,36	**0,13**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,13**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	28,74	28,69	9,3	0,17	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR-37+000

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	Jefe de laboratorio		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29196

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	55

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	1558,7	1557,1	8,9	0,10	0,06
1"	3/4"	1624,9	1623,5	9,0	0,09	0,02
3/4"	1/2"	1682,4	1680,7	13,0	0,10	0,03
1/2"	3/8	556,9	557,4	15,9	-0,09	-0,03
TOTALES :		5423	5418,70	46,8	0,20	**0,07**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,07**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,64	29,58	9,3	0,20	**0,04**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	Jefe de laboratorio		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29197

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-56+000 / PR-54+000 / PR-54+650
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	56

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	2236,9	2235,4	8,9	0,07	0,04
1"	3/4"	1587,7	1586,6	9,0	0,07	0,01
3/4"	1/2"	1592,4	1590,2	13,0	0,14	0,04
1/2"	3/8	622,4	620,8	15,9	0,26	0,09
TOTALES :		6039	6033,00	46,8	0,53	**0,18**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,18**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30,24	30,15	9,3	0,30	**0,06**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

29198

Consorcio Vías Nacionales

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

NORMA DEL ENSAYO I.N.V. E- 224 - 13

F-EO-045
Versión 2
Fecha:
28-dic-20

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	**1 de 1**
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURACION ESCORIA, COLOR OSCURO	**REGISTRO:**	016

Naturaleza del material	Penetración
Redondeado y parcialmente redondeado; por ejemplo, grava natural	15 mm •
Agregados triturados normales.	20 mm
Agregados veciculares; por ejemplo escoria	24 mm

Estado de la muestra de ensayo	Seco	Húmedo
Peso de la platina + molde pequeño	15040	15040
Peso de la platina + molde pequeño + muestra	**17810**	**17826**
Peso de la muestra	2770	2786
Penetración del pistón en, mm	24	24
Carga en Kn	**282**	**293**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	**2441**	**2456**
% de Finos Producidos:	**11,9**	**11,8**

NOTA:

El porcentaje de finos producidos por la carga en Kn, debe estar comprendido entre 7,5 % y el 12 %

Carga necesaria para producir un 10% de Finos	248,7	258,9

Perdida del 10% de finos en seco	**248,7**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**104%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**90 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple Según espesificacion I.N.V. 2013 art. 330 tabla 330-2

EJECUTO

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma laboratorista

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 PR-54+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	42
	TRITURACION DE ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO		

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8889,00	9186,00	9329,00	9287
Masa molde, (g)..	3957,00	3957,00	3957,00	3957
Masa muestra húmeda, (g).	4932,00	5229,00	5372,00	5330
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,322**	**2,462**	**2,529**	**2,509**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,224**	**2,312**	**2,329**	**2,274**

HUMEDAD

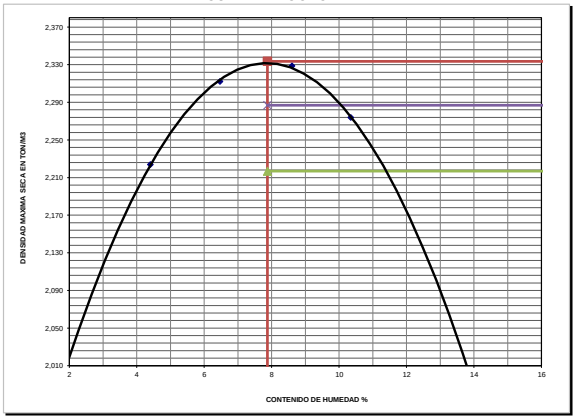
Recipiente No.	11	13	21	27
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	495,80	419,60	404,60	478,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	477,20	397,70	377,20	439,0
Masa Recipiente (g).	54,80	59,00	58,70	59,1
Contenido de Humedad (%)	4,4	6,5	8,6	10,3

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9302,00	9074,00	8810,00
Masa molde, (g)..	3957,00	3967,00	3954,00
Masa muestra húmeda, (g).	5345,00	5107,00	4856,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,516**	**2,398**	**2,291**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,330**	**2,224**	**2,124**

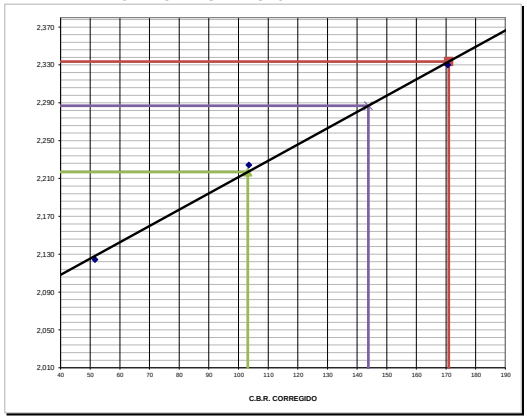
HUMEDAD

Recipiente No.	1	7	22
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	395,10	389,10	479,90
Masa rec. + Muestra Seca (g).	370,20	365,20	449,20
Masa Recipiente (g).	58,90	59,10	58,00
Contenido de Humedad (%)	8,0	7,8	7,8

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,334	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,87	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	17%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	99	55	35
CBR CORREG. A 02	171	103	52

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 330 TABLA 330-2 CLASE A ≥ 95%
PR-37+000 / PR-54+500

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

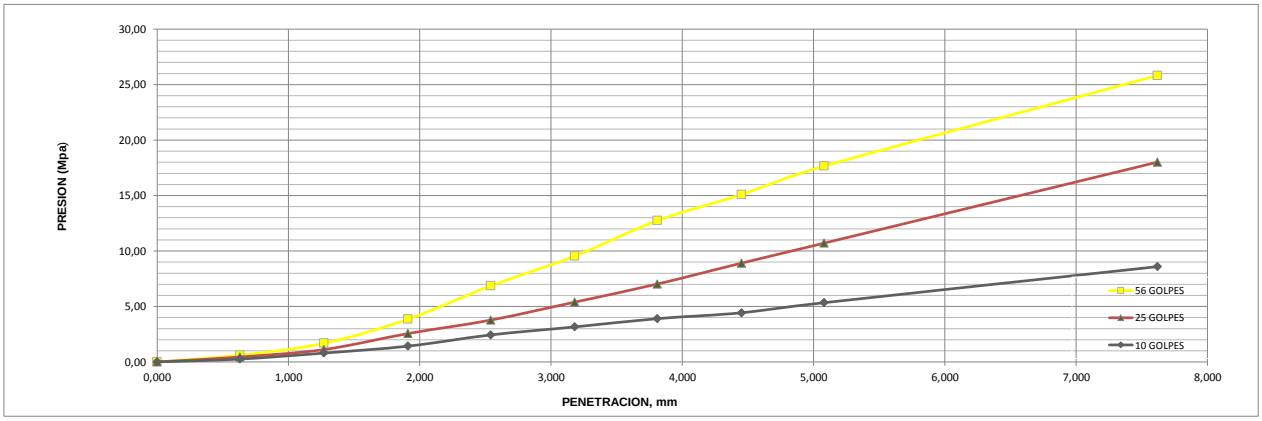
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 PR-54+000
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	42
	TRITURACION DE ESCORIA COLOR GRIS OSCURO		

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	1		2		3	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4552		4560		4552	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,21		0,32		0,42	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**7,7**		**8,6**		**8,2**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	1,17	0,61	0,87	0,45	0,50	0,26
1,270	3,26	1,69	2,16	1,12	1,54	0,80
1,910	7,46	3,86	4,94	2,56	2,75	1,43
2,540	13,25	6,86	7,29	3,77	4,71	2,44
3,180	18,45	9,55	10,42	5,39	6,10	3,16
3,810	24,62	12,74	13,57	7,02	7,54	3,90
4,450	29,16	15,09	17,21	8,91	8,56	4,43
5,080	34,11	17,66	20,69	10,71	10,32	5,34
7,620	49,90	25,83	34,80	18,01	16,60	8,59



CBR AL 100%	171
CBR AL 98%	144
CBR AL 95%	103

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (laboratorista)

REVISÒ/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

29201

Consorcio Vias Nacionales

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+500 / PR-37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	IZQUIERDO ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	016
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A	A		
Numero de esferas a ser utilizadas	12	12		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	**5001**	**5001**		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	**4659**	**3621**		
Perdida por desgaste, grs	342	1380		
% DE DESGASTE	**6,8**	**27,6**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 7%**	**≤ 35%**		

OBSERVACIONES: Cumple Según especificacion Invias art. 330-tabla 330-2

REALIZÓ: JOSE LEONARDO BARRETO C. — (Jefé de laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBÓ: NANCY YENI HERNANDEZ B. — (Profesional de calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

29202

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13**	**CODIGO: F-EO-058** **VERSION: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA MUESTREO:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR-37+630 AL PR-37+655
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**MARGEN:**	IZQ. ESTRUCTUERA DE VIA
	SOLO ESCORIA TRITURADA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	20

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1503	1501
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1302	1311,1
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**13,4%**	**12,7%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **13,0%** **% MAX. INV-13** **25%** **CUMPLE SI/NO** ***SI***

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	**RETIENE**	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla-2 MAX.25%
PR-54+000 / PR-54+500 / PR-37+000

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29203

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-37+630 al PR-37+655 / PR-54+000 / PR-54+500 / PR-37+000
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION MATERIAL ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	16

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510,9	1508,7	58	58	8,9	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1533,4	1531,2	187	187	9,0	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1001,3	999,8	146	145	13,0	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,5	300,1	188	187	15,9	0,8	0,3
TOTALES									0,4
Perdida total : %								**0,4**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,6			19,1	0,4	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			8,9	1,2	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			9,3	2,3	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			7,8	3,4	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,2			7,7	3,8	0,6
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,8
Perdida total : %								**1,8**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 330-13 tabla 330-2

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS** **(Jefe de laboratorio)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29204

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-37+630 AL PR-37+655 / PR-54+000 / PR-54+500 / 37+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION ESCORIA, MATERIAL GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	16

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1542,2	1540,3	57	57	8,9	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1536,9	1531,8	157	157	9,0	0,3	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1505,4	1504,3	266	266	13,0	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,8	298,8	178	177	15,9	1,3	0,4
TOTALES									0,6
Perdida total : %								**0,6**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			19,1	1,2	0,4
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			8,9	1,3	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,2			9,3	2,8	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,1			7,8	3,9	0,6
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,5			7,7	4,5	0,7
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,4
Perdida total : %								**2,4**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 330-13 tabla 330-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOR	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**33**

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2.604	2.604	2.604	2.604

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	236.9	236.9	236.9	236.9	236.9	236.9
V (cm^3)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
M_2 (g)	**375.3**	**375.1**	**376.1**	**375.5**	**374.5**	**375.3**
F (g)	138.4	138.2	139.2	138.6	137.6	138.4
%U	**46.9%**	**46.9%**	**46.5%**	**46.8%**	**47.2%**	**46.9%**

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**46.9%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 330-tabla 330-2

PR52+520 AL PR52+620

ELABORÓ	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **Profesional de calidad** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS** **NORMA INV E- 239-13**	**Código: F-EO-047** **Versión:002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOR	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**34**

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2.604	2.604	2.604	2.604

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	236.9	236.9	236.9	236.9	236.9	236.9
V (cm^3)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
M_2 (g)	**374.9**	**375.7**	**375.6**	**375.8**	**375.1**	**375.1**
F (g)	138.0	138.8	138.7	138.9	138.2	138.2
%U	**47.0%**	**46.7%**	**46.7%**	**46.7%**	**46.9%**	**46.9%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**46.8%**					
METODO DE PRUEBA B U_m=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						

M_1 (g)	PESO DEL CILINDRO
V (cm^3)	VOLUMEN DEL CILINDRO
M_2 (g)	PESO DE LA MUESTRA MAS EL CILINDRO
F	PESO NETO DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR
G	GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LA MUESTRA
%U	PORCENTAJE DE VACÍOS DEL AGREGADO FINO
U (%)	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE VACÍOS

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 330-tabla 330-2

PR51+720 AL PR51+770

ELABORÓ	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **Profesional de calidad** **VoBo Ingeniero**

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREO DE	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**33**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	2566.0	2566.0		0,0	100.0	34.3	3428
1"	3/4"	1544.0	1544.0		0,0	100.0	20.6	2063
3/4"	1/2"	1632.0	1632.0		0,0	100.0	21.8	2180
1/2"	3/8"	1221.0	1221.0		0,0	100.0	16.3	1631
3/8"	No 4	522.0	522.0		0,0	100.0	7.0	697
TOTAL		7485.0					100.0	10000.0

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100.0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	2566.0	2312.2		253.8	90.1	34.3	3089
1"	3/4"	1544.0	1226.9		317.1	79.5	20.6	1639
3/4"	1/2"	1632.0	1328.7		303.3	81.4	21.8	1775
1/2"	3/8"	1221.0	461.1		759.9	37.8	16.3	616
3/8"	No 4	562.0	399.6		162.4	71.1	7.0	496
TOTAL		7485.0					100.0	7615

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **76.2**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Según especificacion invias art. 330 tabla 330-2 (1) cara 100% - (2) caras 70%

PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREO DE	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**34**

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F+Q+N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	3512.0	3512.0		0,0	100.0	37.4	3741
1"	3/4"	2500.0	2500.0		0,0	100.0	26.6	2663
3/4"	1/2"	1632.0	1632.0		0,0	100.0	17.4	1739
1/2"	3/8"	1221.0	1221.0		0,0	100.0	13.0	1301
3/8"	No 4	522.0	522.0		0,0	100.0	5.6	556
TOTAL		9387.0					100.0	10000.0

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100.0**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F+Q+N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	3512.0	3310.0		202.0	94.2	37.4	3526
1"	3/4"	2500.0	1936.0		564.0	77.4	26.6	2062
3/4"	1/2"	1632.0	1828.0		-196.0	112.0	17.4	1947
1/2"	3/8"	1221.0	1033.0		188.0	84.6	13.0	1100
3/8"	No 4	562.0	402.0		160.0	71.5	5.6	398
TOTAL		9387.0					100.0	9034

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **90.3**

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Según especificacion invias art. 330 tabla 330-2 (1) cara 100% - (2) caras 70%

PR51+720 AL PR51+770

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29209

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-50+800 AL PR51+360
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 01 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-50+800 AL PR51+360	**REGISTRO:**	01
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	DER	EJE	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR51+360	PR51+220	PR51+080	PR50+940	PR50+800
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6466**	**6033**	**6639**	**6584**	**6557**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1602**	**1658**	**1678**	**1698**	**1709**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4864	4375	4961	4886	4848
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3204	2715	3301	3226	3188
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2289	1939	2358	2304	2277
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5192**	**4423**	**5430**	**5346**	**5193**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**2,4**	**4,0**	**3,5**	**4,5**	**5,0**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	2,1	3,1	2,9	3,6	4,1
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	5088	4290	5276	5158	4987
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1286**	**1320**	**1258**	**1320**	**1122**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	24,8	29,8	23,2	24,7	21,6
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	75,2	70,2	76,8	75,3	78,4
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,223	2,212	2,238	2,239	2,190
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,140**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,239	2,260	2,232	2,239	2,226
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**99%**	**98%**	**100%**	**100%**	**98%**

Gcm:	99%
S=	0,01
GCI (90),%	99%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	98%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%
Capa de Subbase Granular		Min 95%
Capa de afirmado		Min 95%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%
	Otras clasificaciones	Min 95%

Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO	Min 90%
		CORONA	Min 95%
	Otras clasificaciones	CIMIENTO	Min 95%
		CORONA	Min 100%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	APROBO:	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29210

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR51+350 AL PR51+450
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR51+350 AL PR51+450	**REGISTRO:**	2
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ	DER	EJE	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR51+360	PR51+380	PR51+400	PR51+420	PR51+440
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6410**	**6387**	**6438**	**6457**	**6294**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1710**	**1637**	**1510**	**1512**	**1566**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4700	4750	4928	4945	4728
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3040	3090	3268	3285	3068
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2171	2207	2334	2346	2191
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5020**	**5082**	**5281**	**5370**	**5083**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**3,7**	**5,4**	**3,3**	**4,5**	**4,6**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	3,0	4,0	2,8	3,5	3,8
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	4874	4886	5140	5190	4897
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1302**	**1611**	**1259**	**1571**	**1125**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	25,9	31,7	23,8	29,3	22,1
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	74,1	68,3	76,2	70,7	77,9
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,245	2,214	2,202	2,212	2,235
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,140**		
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,244	2,268	2,235	2,258	2,228
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**100%**	**98%**	**99%**	**98%**	**100%**

Gcm:	99%
S=	0,01
GCI (90),%	98%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	98%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29211

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR51+190 AL PR51+220
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 19 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR51+190 AL PR51+220	**REGISTRO:**	3
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2			
CAPA No			UNICA	UNICA			
COSTADO / MARGEN			DER	IZQ			
UBICACIÓN / ABCISADO			PR51+200	PR51+210			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6322**	**6200**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1428**	**1502**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4894	4698			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3234	3038			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2310	2170			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5352**	**5120**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,0**	**5,2**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,2	4,2			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5135	4915			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1038**	**1266**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	19,4	24,7			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	80,6	75,3			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,223	2,265			
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**	**2,140**					
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,217	2,239			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**100%**	**101%**			

Gcm:	**102%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de afirmado		**Min 95%**			
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES: **VENTANA DE ALCANTARILLA**

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

Consorcio Vías Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**33**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	90	90	91	90
Lectura de Arcilla = b	152	152	154	153
Equivalente de Arena = a / b	59.2	59.2	59.1	59.2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**60**	**60**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***60%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**34**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	89	89	90	89
Lectura de Arcilla = b	153	153	152	153
Equivalente de Arena = a / b	58.2	58.2	59.2	58.5
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**59**	**59**	**60**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***60%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE -B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2

PR51+720 AL PR51+770

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

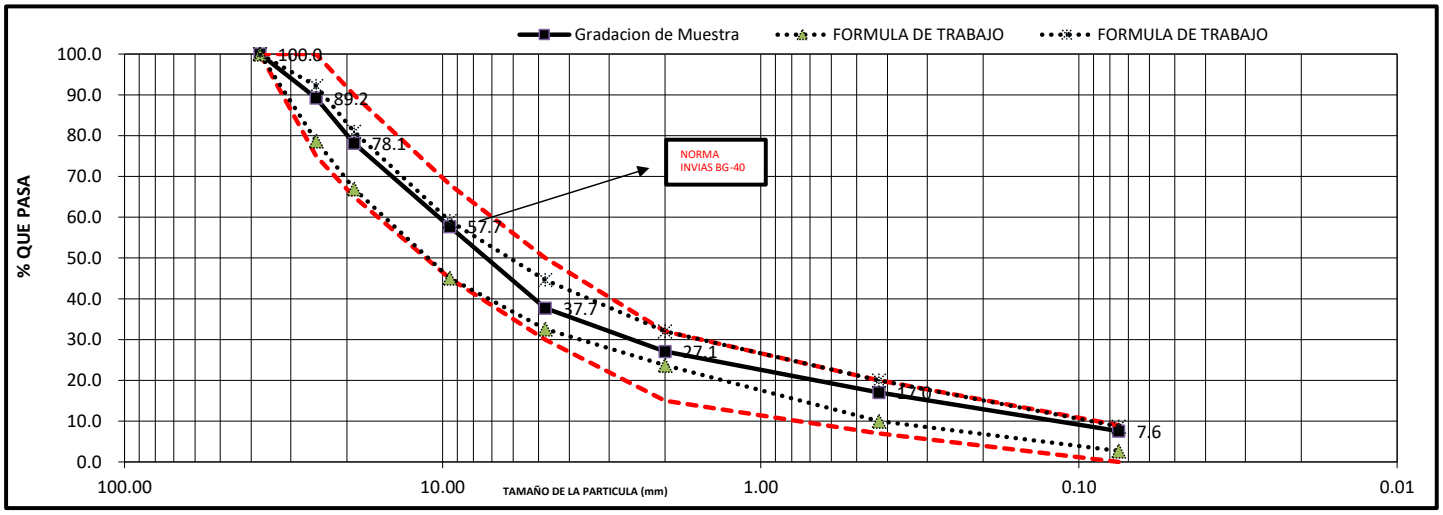
29214

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12,556.0	P2=	11,606.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,355.0	10.8	89.2	75	100
3/4"	19.00	1,390.0	11.1	78.1	65	90
3/8"	9.51	2,567.0	20.4	57.7	45	68
N° 4	4.76	2,511.0	20.0	37.7	30	50
N° 10	2.00	1,333.0	10.6	27.1	15	32
N° 40	0.425	1,260.0	10.0	17.0	7	20
N° 200	0.075	1,190.0	9.5	7.6	0	9
P 200	0.000		7.6			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR52+520 AL PR52+620

	JOSE LEONARDO BARRETO C.		**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**
EJECUTO:		APROBO:	
	Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)

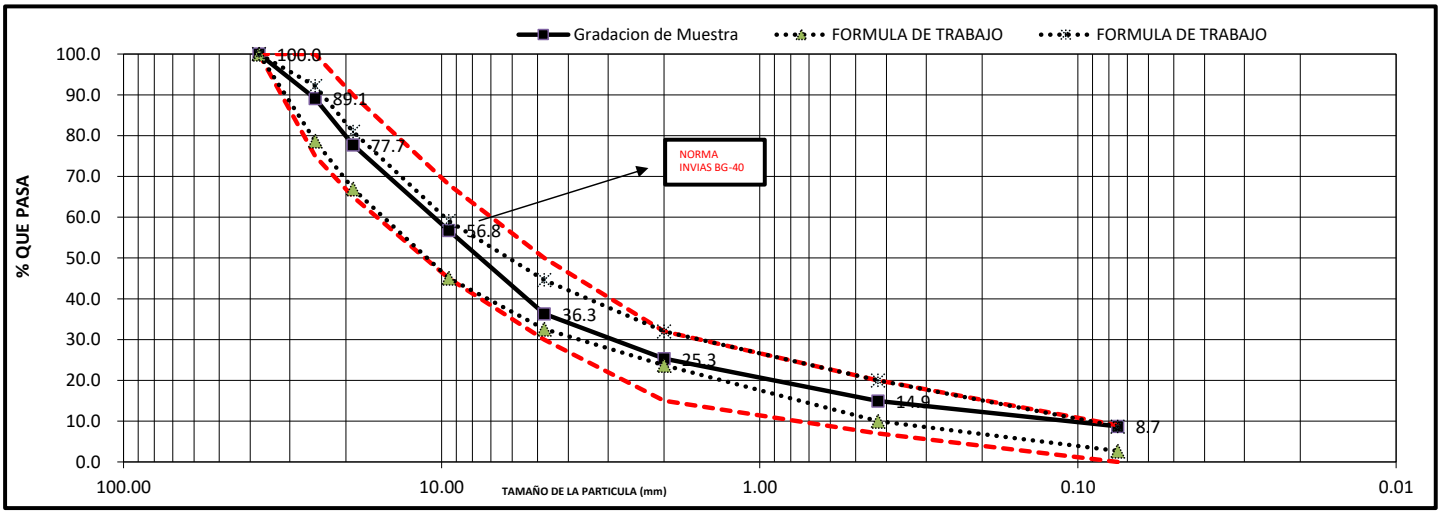
29215

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+630
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**38**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12,267.0	P2=	11,196.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,333.0	10.9	89.1	75	100
3/4"	19.00	1,397.0	11.4	77.7	65	90
3/8"	9.51	2,575.0	21.0	56.8	45	68
N° 4	4.76	2,510.0	20.5	36.3	30	50
N° 10	2.00	1,345.0	11.0	25.3	15	32
N° 40	0.425	1,277.0	10.4	14.9	7	20
N° 200	0.075	759.0	6.2	8.7	0	9
P 200	0.000		8.7			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR52+520 AL PR52+630

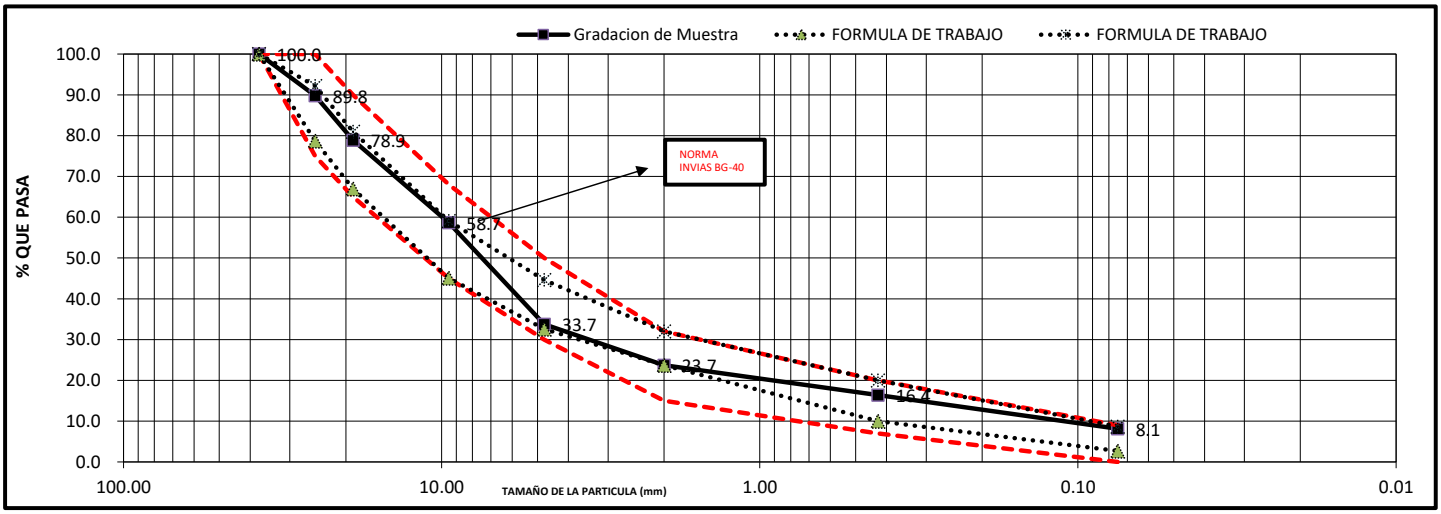
	JOSE LEONARDO BARRETO C.		**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**
EJECUTO:		APROBO:	
	Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	13 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	15,332.0	P2=	14,083.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,566.0	10.2	89.8	75	100
3/4"	19.00	1,672.0	10.9	78.9	65	90
3/8"	9.51	3,101.0	20.2	58.7	45	68
N° 4	4.76	3,821.0	24.9	33.7	30	50
N° 10	2.00	1,533.0	10.0	23.7	15	32
N° 40	0.425	1,121.0	7.3	16.4	7	20
N° 200	0.075	1,269.0	8.3	8.1	0	9
P 200	0.000		8.1			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR51+630 AL PR51+700

JOSE LEONARDO BARRETO C.		**NANCY YENI HERNANDEZ B.**	
(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**	
EJECUTO:		APROBO:	
Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)	

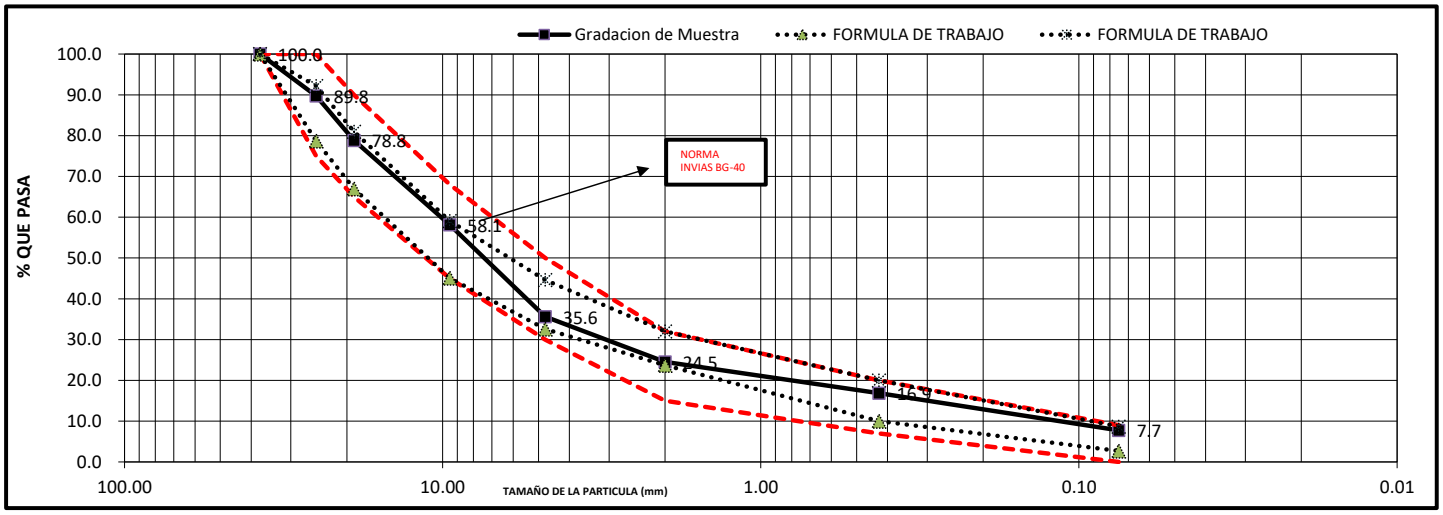
29217

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**40**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14,001.0	P2=	12,916.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,433.0	10.2	89.8	75	100
3/4"	19.00	1,535.0	11.0	78.8	65	90
3/8"	9.51	2,893.0	20.7	58.1	45	68
N° 4	4.76	3,154.0	22.5	35.6	30	50
N° 10	2.00	1,551.0	11.1	24.5	15	32
N° 40	0.425	1,071.0	7.6	16.9	7	20
N° 200	0.075	1,279.0	9.1	7.7	0	9
P 200	0.000		7.7			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR51+720 AL PR51+770

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

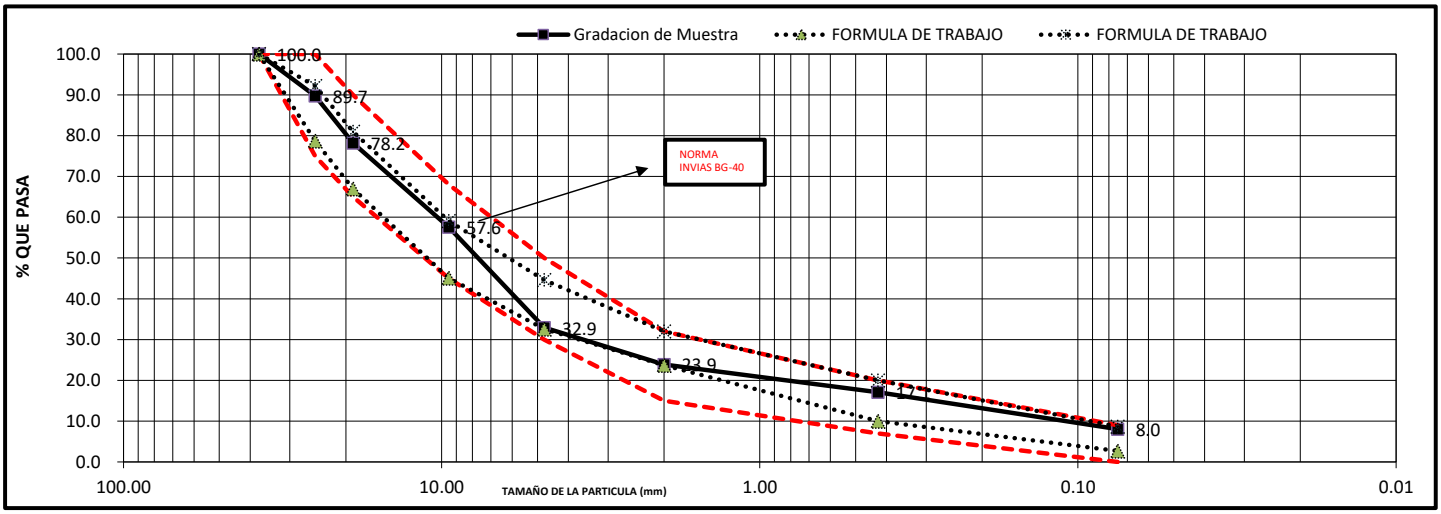
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+810 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16,221.0	P2=	14,916.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,667.0	10.3	89.7	75	100
3/4"	19.00	1,873.0	11.5	78.2	65	90
3/8"	9.51	3,345.0	20.6	57.6	45	68
N° 4	4.76	3,996.0	24.6	32.9	30	50
N° 10	2.00	1,467.0	9.0	23.9	15	32
N° 40	0.425	1,099.0	6.8	17.1	7	20
N° 200	0.075	1,469.0	9.1	8.0	0	9
P 200	0.000		8.0			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR51+810 AL PR51+770

JOSE LEONARDO BARRETO C.		**NANCY YENI HERNANDEZ B.**	
(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**	
EJECUTO:		APROBO:	
Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)	

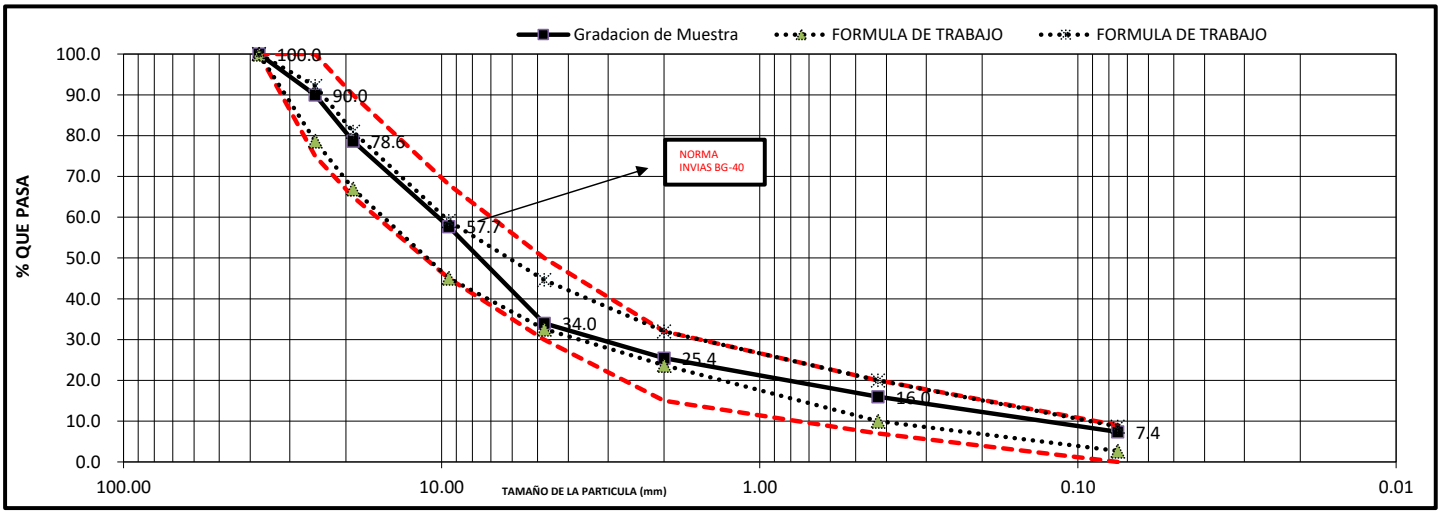
29219

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+350 AL PR51+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**42**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100.0	100.0
100.0	100.0
78.7	92.2
67.0	81.0
45.1	59.1
32.6	44.6
23.7	32.0
10.0	20.0
2.7	8.7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17,004.0	P2=	15,751.0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50.00				100	100
1 1/2"	37.50			100.0	100	100
1"	25.00	1,700.0	10.0	90.0	75	100
3/4"	19.00	1,932.0	11.4	78.6	65	90
3/8"	9.51	3,561.0	20.9	57.7	45	68
N° 4	4.76	4,032.0	23.7	34.0	30	50
N° 10	2.00	1,454.0	8.6	25.4	15	32
N° 40	0.425	1,605.0	9.4	16.0	7	20
N° 200	0.075	1,467.0	8.6	7.4	0	9
P 200	0.000		7.4			



OBSERVACIONES Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR51+350 AL PR51+800

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	APROBO:	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

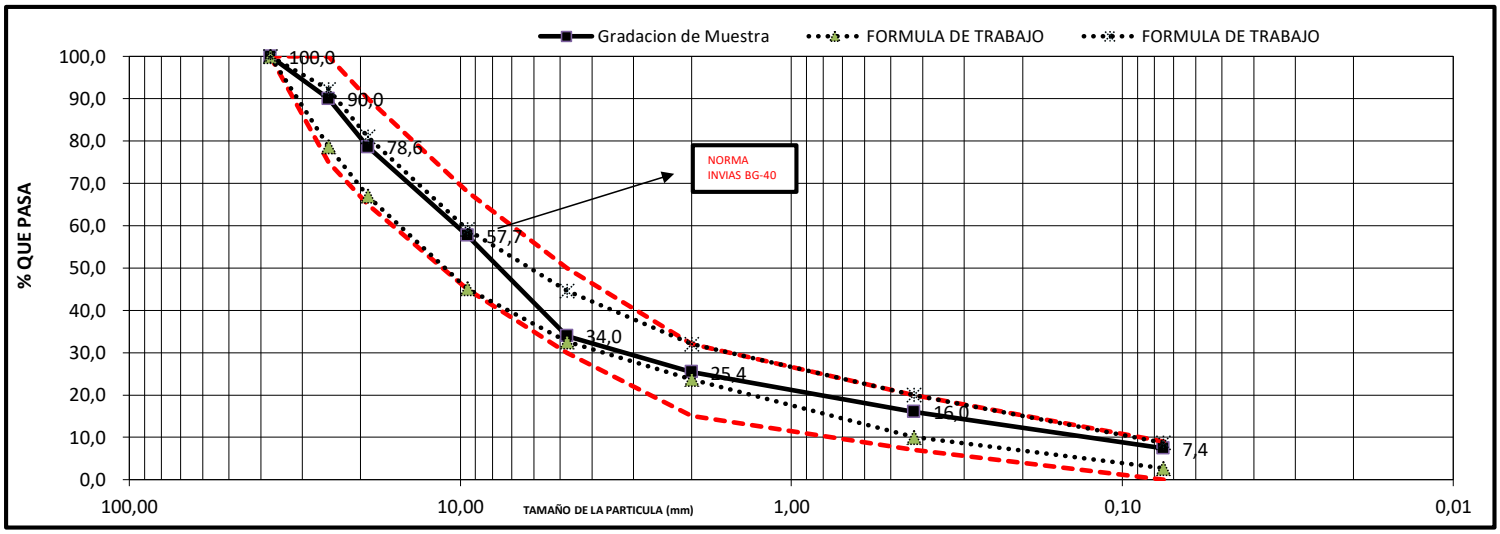
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 51+660 AL PR 51+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**43**

FORMULA DE TRABAJO		**GRADACION**					**ESPECIFICACION**	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	17.009,0	P2=	15.750,0		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00				100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50			100,0	100	100
78,7	92,2	1"	25,00	1.701,0	10,0	90,0	75	100
67,0	81,0	3/4"	19,00	1.937,0	11,4	78,6	65	90
45,1	59,1	3/8"	9,51	3.561,0	20,9	57,7	45	68
32,6	44,6	N° 4	4,76	4.034,0	23,7	34,0	30	50
23,7	32,0	N° 10	2,00	1.451,0	8,5	25,4	15	32
10,0	20,0	N° 40	0,425	1.602,0	9,4	16,0	7	20
2,7	8,7	N° 200	0,075	1.464,0	8,6	7,4	0	9
		P 200	0,000		7,4			



OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-3 BG-40

PR 51+660 AL PR 51+800

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29221

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-52+520 AL PR-52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**32**

I N D I C E D E A L A R G A M I E N T O

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		2532,6	36,6%	39,5%	352,1	13,9%
1"	3/4"		1682,4	24,3%	26,3%	175,4	10,4%
3/4"	1/2"		1510,2	21,8%	23,6%	175,5	11,6%
1/2"	3/8"		682,5	9,9%	10,7%	82,4	12,1%
3/8"	1/4"		512,4	7,4%	0,0%	45,8	8,9%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6920,1	100,0%	100,0%	M13= 831,2	
		M12	6407,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 13%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

I N D I C E D E A P L A N A M I E N T O

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		2532,6	36,6%	36,6%	286,6	11,3%
1"	3/4"		1682,4	24,3%	24,3%	187,4	11,1%
3/4"	1/2"		1510,2	21,8%	21,8%	126,4	8,4%
1/2"	3/8"		682,5	9,9%	9,9%	62,5	9,2%
3/8"	1/4"		512,4	7,4%	7,4%	38,6	7,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6920,1	100%	100%	M3= 701,5	
		M2	6920,1				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

PR-52+520 AL PR-52+620

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29222

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+720 AL PR-51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**33**

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		2658,2	37,5%	40,5%	332,6	12,5%
1"	3/4"		1574,2	22,2%	24,0%	186,6	11,9%
3/4"	1/2"		1622,8	22,9%	24,7%	190,2	11,7%
1/2"	3/8"		712,2	10,0%	10,8%	110,2	15,5%
3/8"	1/4"		524,7	7,4%	0,0%	56,9	10,8%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	7092,1	100,0%	100,0%	M13= 876,5	
		M12	6567,4				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 13%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		2658,2	37,5%	37,5%	286,6	10,8%
1"	3/4"		1574,2	22,2%	22,2%	187,4	11,9%
3/4"	1/2"		1622,8	22,9%	22,9%	126,4	7,8%
1/2"	3/8"		712,2	10,0%	10,0%	62,5	8,8%
3/8"	1/4"		524,7	7,4%	7,4%	38,6	7,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	7092,1	100%	100%	M3= 701,5	
		M2	7092,1				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

PR-51+720 AL PR-51+770

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29223

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD** **I.N.V. E-125 Y E 126 -13**	**Código: F-EO-056** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

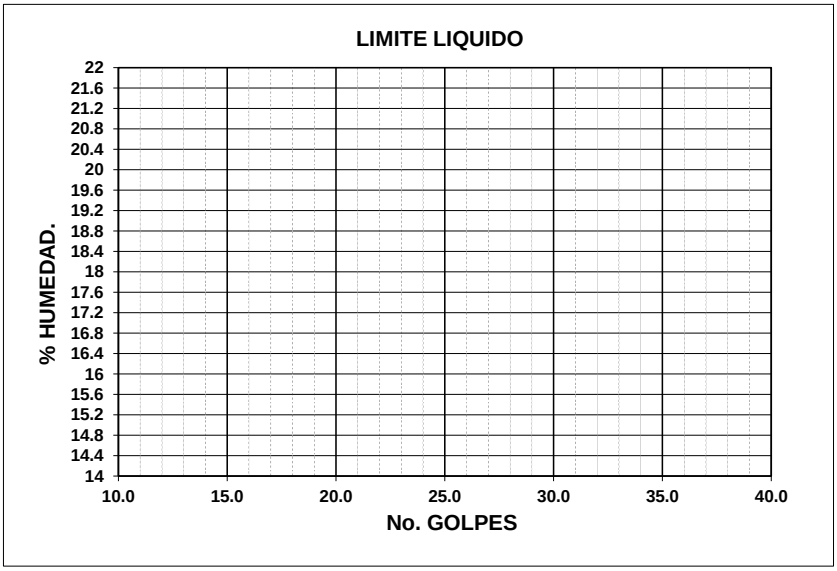
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:** **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29224

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD** **I.N.V. E-125 Y E 126 -13**	**Código: F-EO-056** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+630
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**38**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

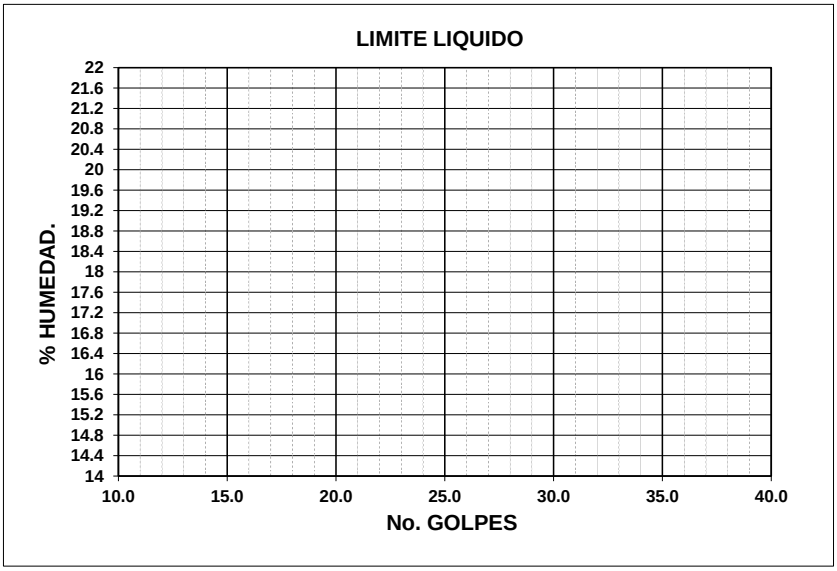
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR52+520 AL PR52+630

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29225

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+630 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	13 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

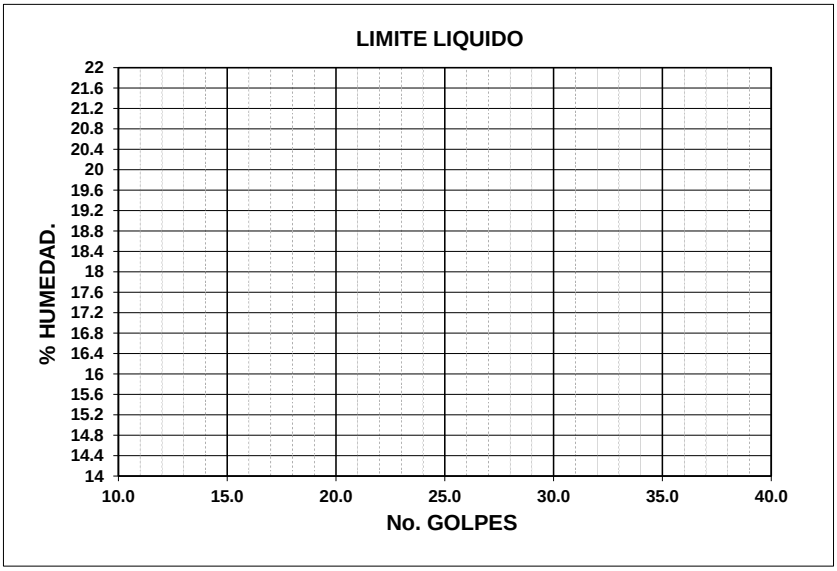
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+630 AL PR51+700

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**002**
Fecha:	**28/12/2020**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**40**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

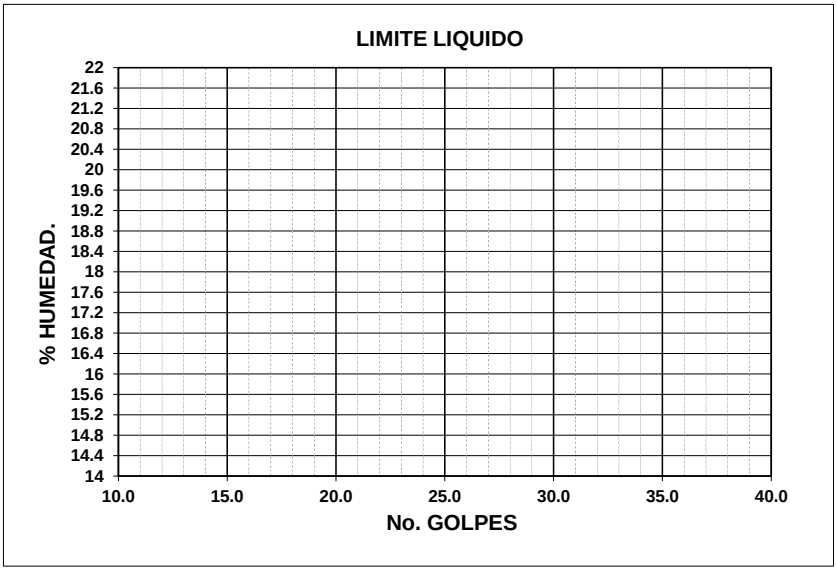
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+720 AL PR51+770

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29227

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+810 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

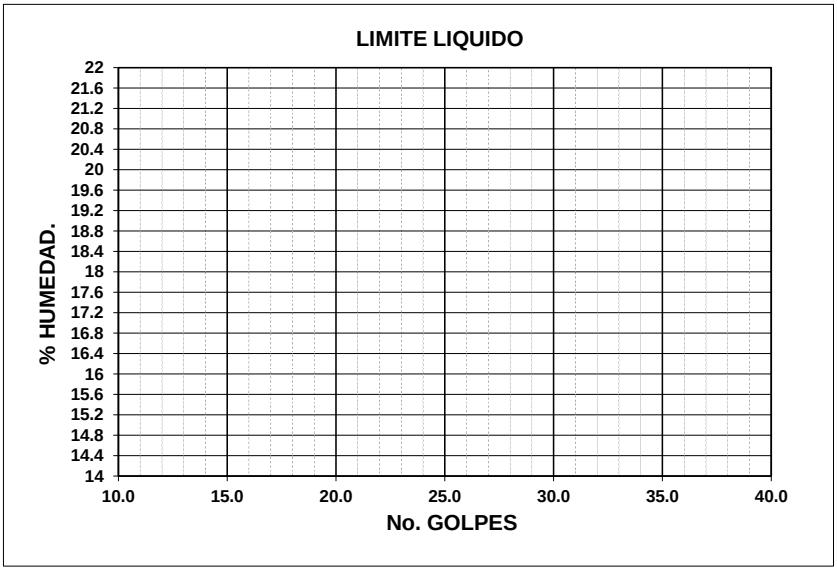
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+810 AL PR51+770

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29228

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**002**
Fecha:	**28/12/2020**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+350 AL PR51+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**42**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

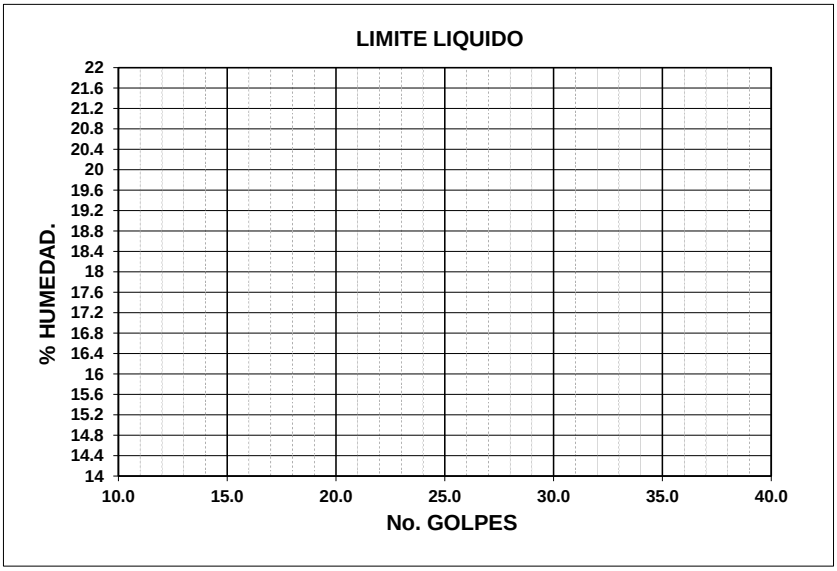
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0.00**
Limite Plástico	**0.00**
Índ. de Plasticidad	**0.0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+350 AL PR51+800

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29229 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**002**
Fecha:	**28/12/2020**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 51+660 AL PR 51+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**43**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

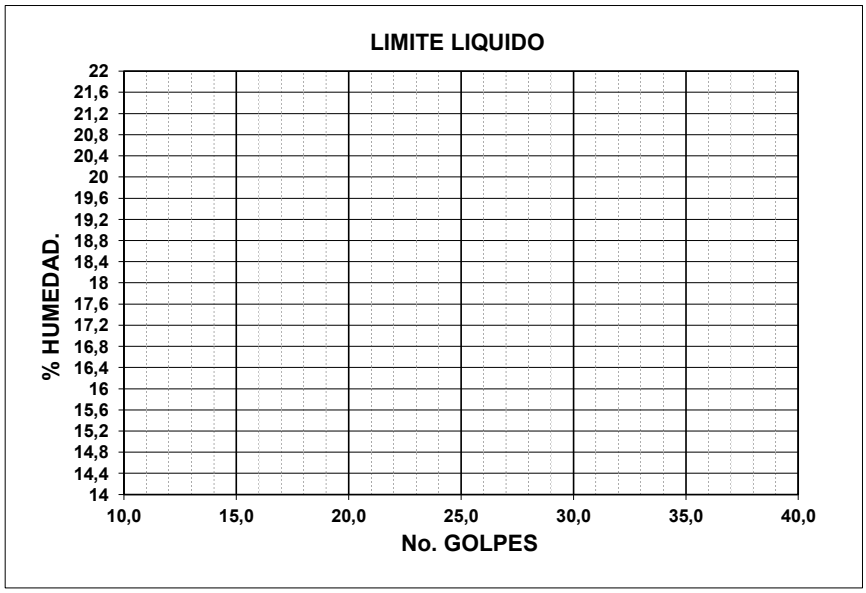
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR 51+660 AL PR 51+800

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPOROS	**FECHA ENSAYO:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**37**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	5200	5198	10.8	0.04	0.07
1"	3/4"	3155	3153	11.1	0.06	0.02
3/4"	1/2"	2550	2547	14.3	0.12	0.04
1/2"	3/8	1266	1263	6.1	0.24	0.03
TOTALES :		12171	12161.00	42.3	0.46	**0.16**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0.16**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	32.45	32.43	8.9	0.06	**0.01**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPOROS	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**40**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	5433	5432	10.2	0.02	0.02
1"	3/4"	3377	3376	11.0	0.03	0.01
3/4"	1/2"	2512	2511	11.6	0.04	0.01
1/2"	3/8	1200	1199	9.1	0.08	0.02
TOTALES :		12522	12518.00	41.9	0.17	**0.06**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.06**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	33.21	33.2	9.9	0.03	**0.01**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR51+720 AL PR51+770

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

NORMA DEL ENSAYO I.N.V. E- 224 - 13

F-EO-045
Versión 2
Fecha:
28-dic-20

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR "AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, CLOR GRIS	**REGISTRO:**	**31**

Naturaleza del material	**Penetración**
Redondeado y parcialmente redondeado; por ejemplo, grava natural	15 mm
Agregados triturados normales.	20 mm •
Agregados vesiculares; por ejemplo escoria	24 mm

Estado de la muestra de ensayo	**Seco**	**Húmedo**
Peso de la platina + molde pequeño	14920	14920
Peso de la platina + molde pequeño + muestra	18079	18041
Peso de la muestra	3159	3121
Penetración del pistón en, mm	25	25
Carga en Kn	**109**	**102**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2842	2805
% de Finos Producidos:	**10.0**	**10.1**

NOTA:

El porcentaje de finos producidos por la carga en Kn, debe estar comprendido entre 7,5 % y el 12 %

Carga necesaria para producir un 10% de Finos	108.7	101.1

Perdida del 10% de finos en seco	**108.7**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**93%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**90 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple según espesificacion I.N.V. 2013 art. 330 tabla 330-2

PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma laboratorista

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	31

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8372.00	8788.00	9018.00	8994
Masa molde, (g)..	4025.00	4025.00	4025.00	4025
Masa muestra húmeda, (g).	4347.00	4763.00	4993.00	4969
Volumen molde, cm3.	2051.00	2051.00	2051.00	2051
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.119**	**2.322**	**2.434**	**2.423**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.077**	**2.213**	**2.252**	**2.178**

HUMEDAD

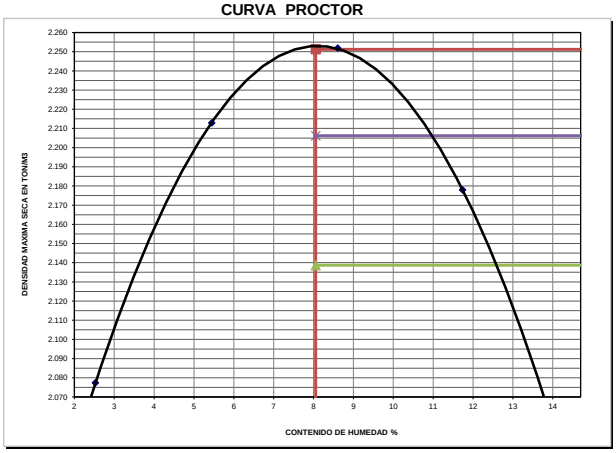
Recipiente No.	26	8	11	9
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	566.00	607.00	766.00	592.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	556.00	582.00	713.00	538.0
Masa Recipiente (g).	62.50	76.40	59.10	57.4
Contenido de Humedad (%)	2.0	4.9	8.1	11.2

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	13	3	7
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8975.00	8815.00	8992.00
Masa molde, (g)..	4025.00	4006.00	4363.00
Masa muestra húmeda, (g).	4950.00	4809.00	4629.00
Volumen molde, cm3	2051.00	2096.00	2116.00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.413**	**2.294**	**2.188**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.253**	**2.141**	**2.043**

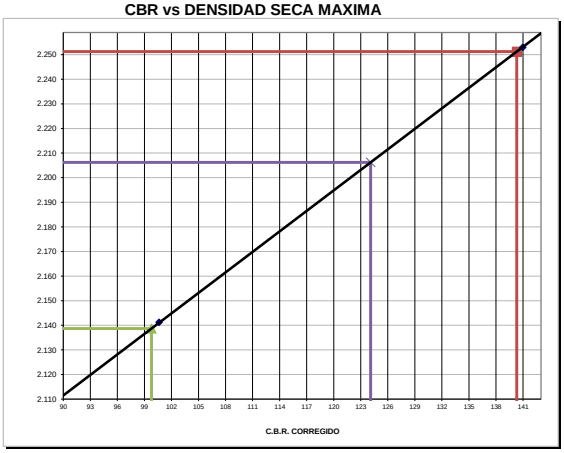
HUMEDAD

Recipiente No.	11	18	12
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	766.00	556.00	633.00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	719.00	522.00	595.00
Masa Recipiente (g).	59.10	46.60	59.00
Contenido de Humedad (%)	7.1	7.2	7.1

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.251	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7.55	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	10%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	75	59	40
CBR CORREG. A 02	141	101	65

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 330 TABLA 330-2 CLASE A ≥ 95%
PR52+520 AL PR52+620

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

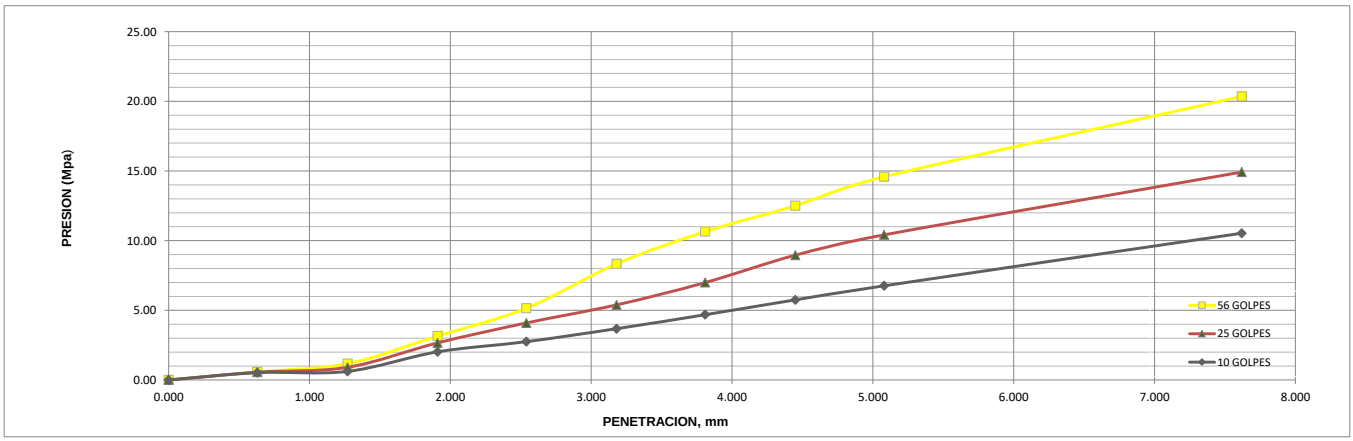
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
CANTERA:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	31

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	13		3		7	
Masa sobrecarga utilizada (g)	5898		5750		5689	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0.12		0.32		0.45	
% Expansión total	0		0		0.4	
Humedad de penetración.	**10.0**		**10.8**		**11.5**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.630	1.11	0.58	1.08	0.56	1.01	0.52
1.270	2.27	1.17	1.75	0.91	1.19	0.62
1.910	6.09	3.15	5.15	2.66	3.90	2.02
2.540	9.95	5.15	7.91	4.09	5.31	2.75
3.180	16.11	8.34	10.41	5.39	7.11	3.68
3.810	20.58	10.65	13.51	6.99	9.05	4.68
4.450	24.17	12.51	17.31	8.96	11.11	5.75
5.080	28.19	14.59	20.12	10.41	13.06	6.76
7.620	39.32	20.35	28.83	14.92	20.35	10.53



CBR AL 100%	140
CBR AL 98%	124
CBR AL 95%	100

ELABORO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Jefe de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**REVISÒ/APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad** **Firma ingeniero (VoBo)**

29235

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. 218 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEeDOR AG. PETREO ARIPORO	**No ENSAYO:**	**31**
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A	A		
Numero de esferas a ser utilizadas	12	12		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5002	5002		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4677	3308		
Perdida por desgaste, grs	325	1694		
% DE DESGASTE	**6.5**	**33.9**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 7%**	**≤ 35%**		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 330-tabla 330-2

PR52+520 AL PR52+620

REALIZÓ:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29236

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13**	**CODIGO: F-EO-058**
		VERSION: 002
		Fecha: 28/12/2020
		Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA MUESTREO:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6405 / 6514
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR52+520 AL PR52+620
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
	BASE GRANULAR CLASE A	**No ENSAYO:**	**31**

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1502	1500
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1398	1400
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**6.9%**	**6.7%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **6.8%** **% MAX. INV-13** **25%** **CUMPLE SI/NO** ***SI***

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	**RETIENE**	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Según especificacion invias 2013 art. 330 tabla-2 MAX.25%

Cumple

PR52+520 AL PR52+620

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29237

	SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO NORMA I.N.V. E-220 - 13	Código: F-EO-061 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREO DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**31**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1.291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1500	1498	56	56	10.8	0.1	0.0
1"	3/4"	1500 ± 50	1533	1528	157	157	11.1	0.3	0.1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1000	997	257	257	14.3	0.3	0.1
1/2"	3/8"	300 ± 5	301.0	300	166	164	6.1	0.3	0.0
TOTALES									0.3
Perdida total : %								**0.3**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100.0	99.3			20.0	0.7	0.3
Nº 4	Nº 8	100	100.0	98.8			6.7	1.2	0.2
Nº 8	Nº 16	100	100.0	97.5			6.1	2.5	0.3
Nº 16	Nº 30	100	100.0	99.1			11.0	0.9	0.2
Nº 30	Nº 50	100	100.0	96.9			8.7	3.1	0.5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1.4
Perdida total : %								**1.4**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 330-13 tabla 330-2

	JOSE LEONARDO BARRETO C.		NANCY YENI HERNANDEZ B.
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
EJECUTO:		**APROBO:**	
	Firma (Laboratorista)		Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR52+520 AL PR52+620
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREO DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**31**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1.163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1533	1530	55	55	10.8	0.2	0.0
1"	3/4"	1500 ± 50	1523	1520	150	150	11.1	0.2	0.1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005	1004	173	173	14.3	0.1	0.0
1/2"	3/8"	300 ± 5	305	303	186	186	6.1	0.7	0.1
TOTALES									0.2
Perdida total : %								**0.2**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	102.0	100.0			20.0	2.0	0.7
Nº 4	Nº 8	100	100.0	99.3			6.7	0.7	0.1
Nº 8	Nº 16	100	100.0	99.6			6.1	0.4	0.0
Nº 16	Nº 30	100	100.0	99.3			11.0	0.7	0.1
Nº 30	Nº 50	100	100.0	99.7			8.7	0.3	0.0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1.1
Perdida total : %								**1.1**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 330-13 tabla 330-2

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vias Nacionales	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA** **INV E-148-13**	**CODIGO: F-EO- 048** **VERSION: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PÁGINA: 1 DE 2**

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+720 AL PR51+770
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA TOTAL
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	28

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8875.00	9280.00	9371.00	9131
Masa molde, (g)..	4387.12	4387.12	4387.12	4387.12
Masa muestra húmeda, (g).	4487.88	4892.88	4983.88	4743.88
Volumen molde, cm3.	2103.60	2103.60	2103.60	2103.6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2.133**	**2.326**	**2.369**	**2.255**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2.075**	**2.197**	**2.177**	**2.016**

PRUEBA			
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

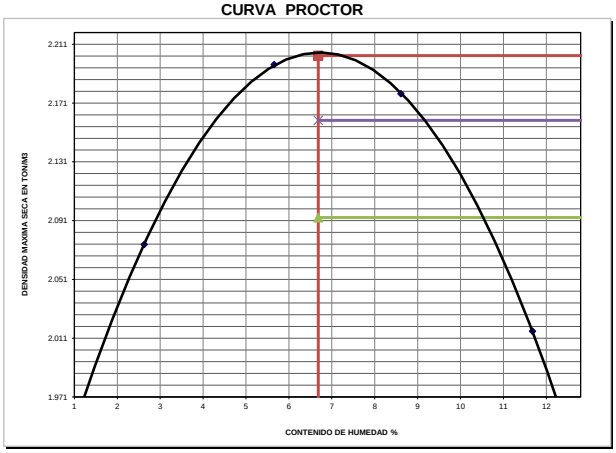
HUMEDAD

Recipiente No.	3	5	10	26
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	653.00	721.00	724.00	703.0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	637.00	685.00	670.00	635.0
Masa Recipiente (g).	70.50	70.50	57.00	62.5
Contenido de Humedad (%)	2.8	5.9	8.8	11.9

HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2.203	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6.88	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	10%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

PR51+720 AL PR51+770

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

29240

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR-37+698
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO ESTRUCTURA DE VIA "SUBRASANTE"
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 05 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-37+617 AL PR-37+698	**REGISTRO:**	002
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C		
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"		X

DENSIDAD N°			1	2	3	4	-
CAPA No			1	1	2	2	-
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO	-
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-37+600	PR-37+645	PR-37+600	PR-+645	-
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15	-
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6950**	**6905**	**6938**	**6891**	-
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2248**	**2163**	**2304**	**2217**	-
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4702	4742	4634	4674	-
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**	**1612**	-
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3090	3130	3022	3062	-
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	-
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2207	2236	2159	2187	-
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5539**	**5612**	**5330**	**5450**	-
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,4**	**7,2**	-
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,6	6,7	6,5	-
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5204	5267	4994	5117	-
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**513**	**588**	**564**	602	-
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	-
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,3	10,5	10,6	11,0	-
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,7	89,5	89,4	89,0	-
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,358	2,356	2,314	2,339	-
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,418	2,420	2,420	2,421	-
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**97%**	**96%**	**97%**	-

Gcm:	**97%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**96%**

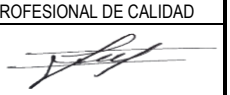
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO — **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** — **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO — **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** — **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29241

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR-37+698
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO ESTRUCTURA DE VIA "SUBRASANTE"
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 05 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-37+617 AL PR-37+698	**REGISTRO:**	003
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C		
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"		X

DENSIDAD N°			1	2	3	4	-
CAPA No			4	4	4	4	-
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO	DERECHO	DERECHO	-
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-37+600	PR-37+645	PR-37+600	PR-+645	-
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15	-
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7019**	**6998**	**6948**	**6885**	-
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2269**	**2147**	**2216**	**2080**	-
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4750	4851	4732	4805	-
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**	**1612**	-
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3138	3239	3120	3193	-
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	-
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2241	2314	2229	2281	-
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5605**	**5610**	**5513**	**5588**	-
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**6,0**	**7,4**	**7**	-
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	5,2	6,7	6,4	-
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5271	5332	5166	5254	-
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**788**	**886**	**595**	602	-
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	-
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	14,1	15,8	10,8	10,8	-
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	85,9	84,2	89,2	89,2	-
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,352	2,305	2,318	2,304	-
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,427	2,430	2,421	2,421	-
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**95%**	**96%**	**95%**	-

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**95%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO — **Min 90%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			**CORONA** — **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO — **Min 95%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			**CORONA** — **Min 100%**
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29242 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG. 38	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	12

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

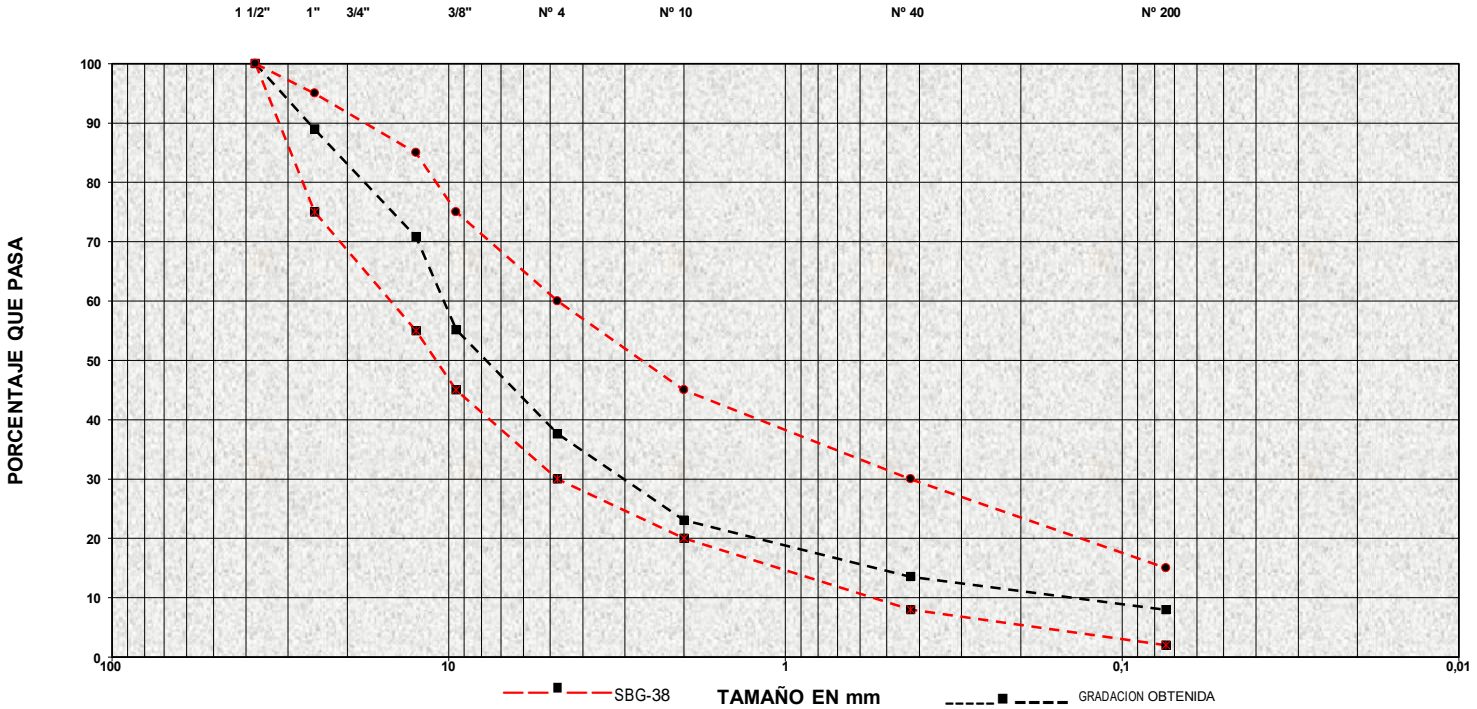
Peso inicial:		12775	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 13 - SBG-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1412,2	11,1	11,1	88,9	75	95
1/2"	12,50	2312,4	18,1	29,2	70,8	55	85
3/8"	9,50	2003,5	15,7	44,8	55,2	45	75
Nº 4	4,75	2241,1	17,5	62,4	37,6	30	60
Nº 10	2,00	1860,2	14,6	76,9	23,1	20	45
Nº 40	0,43	1214,2	9,5	86,4	13,6	8	30
Nº 200	0,08	715,1	5,6	92,0	8,0	2	15
FONDO		9,3	0,1	92,1	7,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13680
Peso muestra seca + recip.	13100
Peso recipiente	325,1
% de humedad	**4,5**

Gravas :	51,3
Arenas :	29,7
Finos :	7,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1 - a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SP SC
Limite Liquido :	**0,0**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**NP**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: según invias 2013 art. 320 tabla 320-3 SBG-38

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

29243 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+550 AL PR-54+695
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A SBG. 38	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	13

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		11000	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 320 - 13 - SBG-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1226,6	11,2	11,2	88,8	75	95
1/2"	12,50	1902,5	17,3	28,4	71,6	55	85
3/8"	9,50	1765,4	16,0	44,5	55,5	45	75
Nº 4	4,75	1677,5	15,3	59,7	40,3	30	60
Nº 10	2,00	1612,2	14,7	74,4	25,6	20	45
Nº 40	0,43	1183,5	10,8	85,2	14,8	8	30
Nº 200	0,08	801,4	7,3	92,4	7,6	2	15
FONDO		8,6	0,1	92,5	7,5		

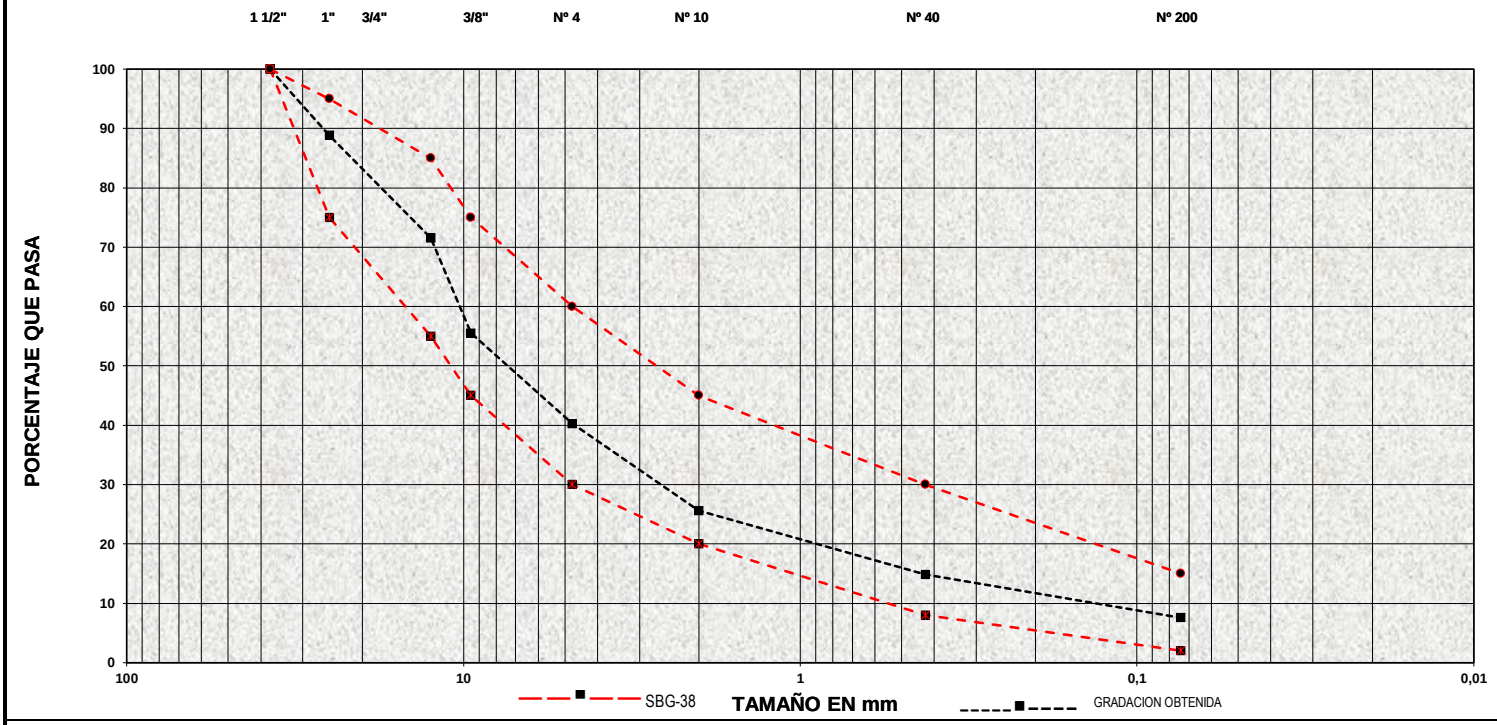
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	11879
Peso muestra seca + recip.	11320
Peso recipiente	320,2
% de humedad	**5,1**

Gravas :	48,6
Arenas :	32,8
Finos :	7,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 1 - a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SP SC
Limite Liquido :	**0,0**
Limite Plástico :	**NP**
Índice de Plasticidad :	**NP**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: según invias 2013 art. 320 tabla 320-3 SBG-38

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

29244 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	012

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

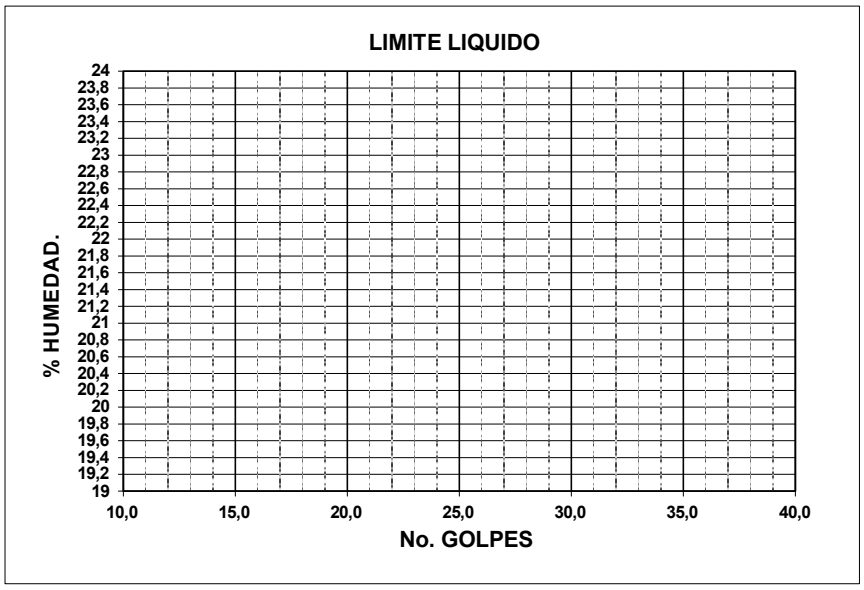
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD	**N.L**	**N.L**	**N.L**

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD	**N.P**	**N.P**

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A - 1 - a**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**SP SC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**25**
	Índice de Plasticidad ≤	**6**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

Profesional de calidad

Firma Ingeniero (VoBo)

29245 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-34+550 AL PR-54+695
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	013

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

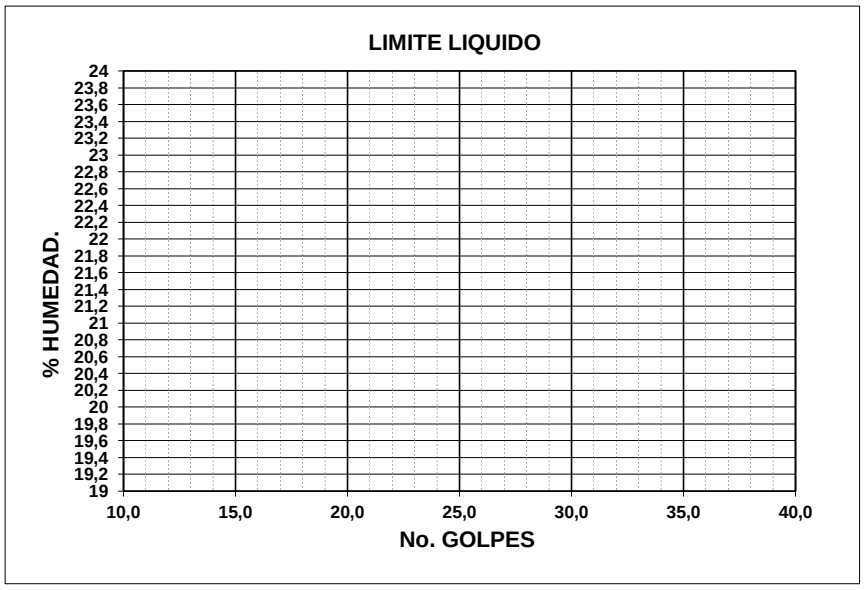
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD	**N.L**	**N.L**	**N.L**

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente		
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD	**N.P**	**N.P**

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A - 1 - a**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**SP SC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**25**
Índice de Plasticidad	≤	**6**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-37+617 AL PR-37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR	MARGEN:	CALZADA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	No ENSAYO:	3
	TRITURACION DE ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO		

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8618,00	9021,00	9178,00	9113
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4658,00	5061,00	5218,00	5153
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,193	2,383	2,457	2,426
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,095	2,234	2,258	2,199

HUMEDAD

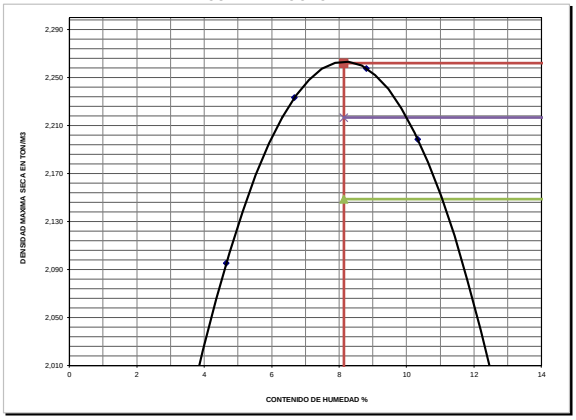
Recipiente No.	4	7	48	21
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	352,50	465,70	336,60	306,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	339,50	440,20	314,40	283,1
Masa Recipiente (g).	60,00	58,20	62,30	58,6
Contenido de Humedad (%)	4,7	6,7	8,8	10,3

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9215,00	8954,00	8742,00
Masa molde, (g)..	3984,00	3970,00	3958,00
Masa muestra húmeda, (g).	5231,00	4984,00	4784,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,463	2,340	2,257
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,266	2,157	2,078

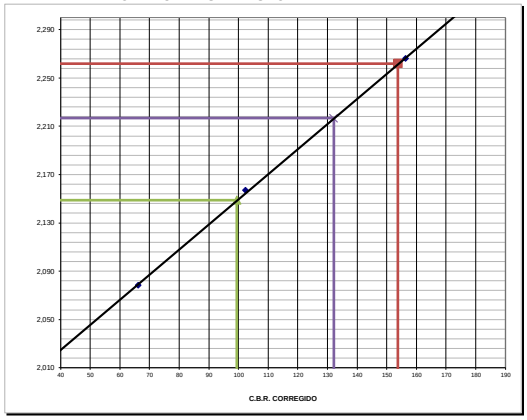
HUMEDAD

Recipiente No.	49	37	48
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	318,70	458,10	378,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	298,00	426,80	353,60
Masa Recipiente (g).	59,10	58,10	61,50
Contenido de Humedad (%)	8,7	8,5	8,6

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,262	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,14	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	17%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	67	54	35
CBR CORREG. A 02	156	102	66

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 320 TABLA 320-2 ≥ 40%

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

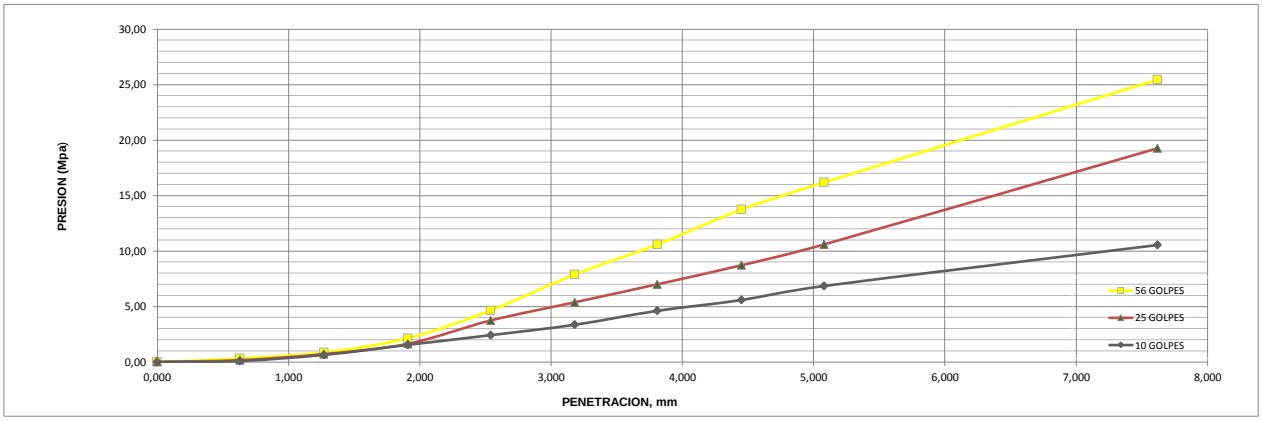
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR-37+698
MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR	**MARGEN:**	CALZADA
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	3
	TRITURACION DE ESCORIA COLOR GRIS OSCURO		

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	1		2		3	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4552		4560		4552	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,11		0,18		0,22	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**8,4**		**9,9**		**9,8**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,60	0,31	0,31	0,16	0,17	0,09
1,270	1,66	0,86	1,36	0,71	1,23	0,64
1,910	4,13	2,14	3,16	1,64	2,98	1,54
2,540	8,97	4,64	7,23	3,74	4,66	2,41
3,180	15,22	7,88	10,39	5,38	6,48	3,35
3,810	20,45	10,58	13,53	7,00	8,91	4,61
4,450	26,54	13,74	16,84	8,72	10,78	5,58
5,080	31,26	16,18	20,47	10,60	13,23	6,85
7,620	49,16	25,45	37,21	19,26	20,36	10,54



CBR AL 100%	154
CBR AL 98%	132
CBR AL 95%	99

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (laboratorista)

REVISÒ/APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29248

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. 218 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUBBASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	005
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5002			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3586			
Perdida por desgaste, grs	1416			
% DE DESGASTE	**28,3**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 320-tabla 320-2

REALIZÓ:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Jefé de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29249 Consorcio Vías Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**COSTADO:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	007

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	87	86	85	86
Lectura de Arcilla = b	239	236	236	237
Equivalente de Arena = a / b	36,4	36,4	36,0	36,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**37**	**37**	**37**	
% EQUIVALENTE DE ARENA =				***37%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	**≥ 50%**
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	**≥ 30%**
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	**≥ 25%**
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	**≥ 30%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla 320-2 clase A

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **Jefe de laboratorio** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **Profesional de calidad** **Firma ingeniero (VoBo)**

29250

29251

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13**	**CODIGO: F-EO-058** **VERSION: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA MUESTREO:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	2 de septiembre de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**MARGEN:**	N. E.
	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	05

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1500,2	1501
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1288	1290
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**14,1%**	**14,1%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **14,1%** **% MAX. INV-13** **30%** **CUMPLE SI/N O** ***SI***

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	**RETIENE**	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 320 tabla-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

Firma ingeniero (VoBo)

29252

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFE OSCURO	**No ENSAYO:**	05

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510,3	1508,7	66	66	8,5	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1523,6	1520,1	136	136	8,1	0,2	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1002,4	1000,1	226	224	10,0	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,9	302,1	136	135	7,8	0,9	0,2
TOTALES									0,4
Perdida total : %								**0,4**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,5			14,8	0,5	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			22,8	1,2	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			7,9	2,3	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			16,0	3,4	0,8
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,1			5,5	4,9	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,0
Perdida total : %								**2,0**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: _____

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS		NANCY YENI HERNANDEZ B.	
Jefe de laboratorio		**Profesional de calidad**	
EJECUTO:		**APROBO:**	
Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**	

29253

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO

NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFE OSCURO	**No ENSAYO:**	05

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1502,3	1500,1	66	66	11,1	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1532,9	1530,2	137	137	18,1	0,2	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,8	1002,2	186	185	15,7	0,4	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,4	302,5	158	157	17,5	0,6	0,2
TOTALES									0,3
Perdida total : %								**0,3**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			14,6	0,8	0,2
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			9,5	1,2	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			5,6	2,3	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			13,2	3,4	0,9
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,8			8,2	3,2	0,5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,1
Perdida total : %								**2,1**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: _____

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio
EJECUTO:
Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
APROBO:
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-37+617 AL PR 37+698
TIPO DE MATERIAL:	SUB-BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No DE ENSAYO:**	07

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3510,2	3508,7	6,8	0,04	0,02
1"	3/4"	2612,4	2611,8	7,0	0,02	0,00
3/4"	1/2"	2515,8	2511,6	10,8	0,17	0,04
1/2"	3/8	1126,1	1125,5	15,6	0,05	0,02
TOTALES :		9765	9757,60	40,2	0,29	**0,09**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,09**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,62	29,57	14,6	0,17	**0,06**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 2% MAX. AG. GRUESO ≤2% MAX. AG. FINO**	

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN INVIAS 2013 ART. 320 TABLA 320-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Jefe de laboratorio		Profesional de calida
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29255

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055 | Versión 1 | Fecha: 23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	19-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	149

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

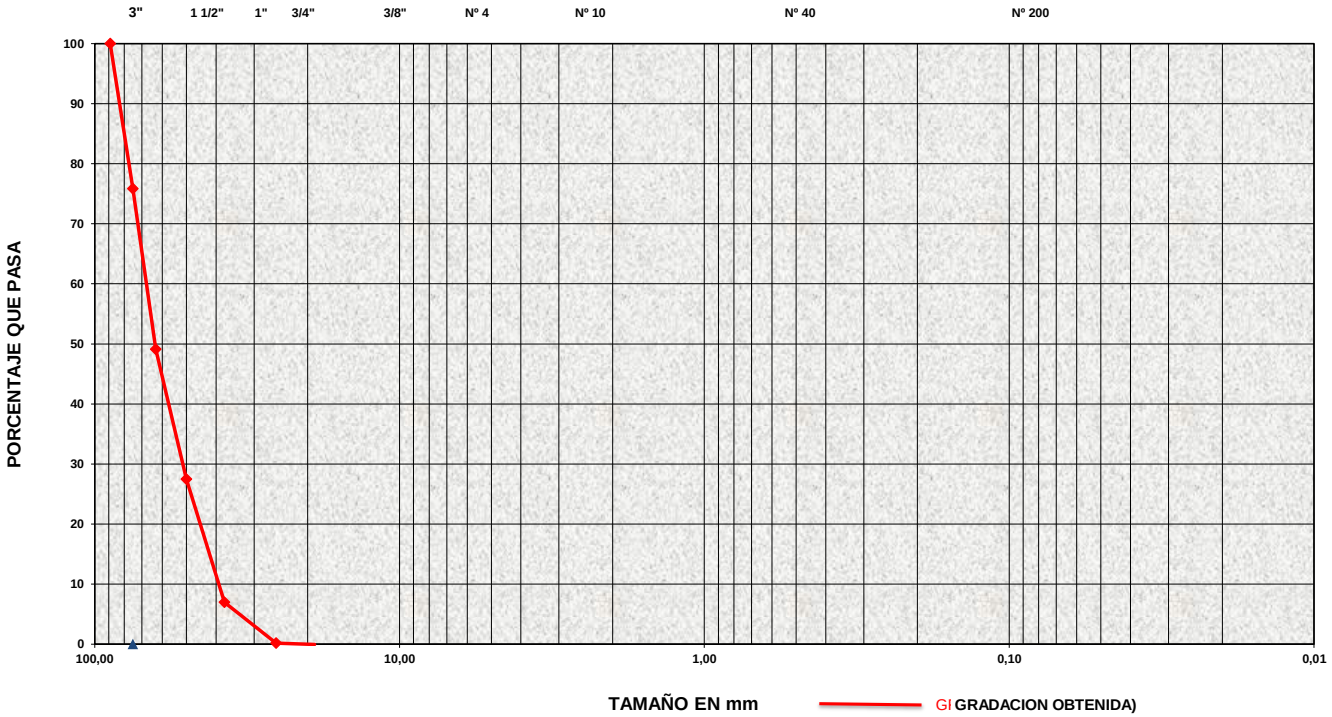
Peso inicial:		10762	**Peso final:**		10767	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	2602,3	24,2	24,2	75,8		
2 1/2"	63,00	2874	26,7	50,9	49,1		
2"	50,00	2328	21,6	72,5	27,5		
1 1/2"	37,50	2207	20,5	93,0	7,0		
1"	25,40	730,5	6,8	99,8	0,2		
3/4"	19,00	25,0	0,2	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	11257
Peso muestra seca + recip.	11077
Peso recipiente	315
% de humedad	**1,7**
Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de (laboratorio)

(Firma de Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA VoBo Ingeniero

29256

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055 | Versión 1 | Fecha: 23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+060
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	24-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	150

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

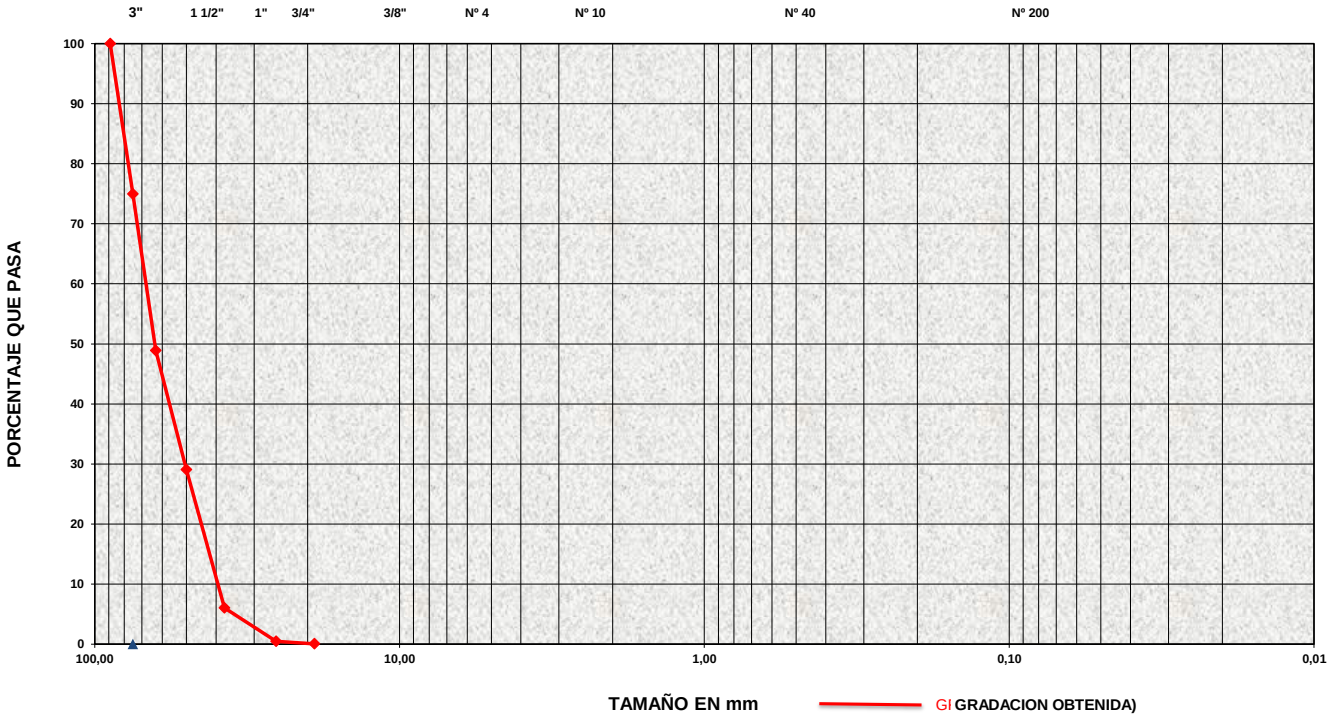
Peso inicial:		10601	**Peso final:**		10596	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	2654	25,0	25,0	75,0		
2 1/2"	63,00	2762	26,1	51,1	48,9		
2"	50,00	2103	19,8	70,9	29,1		
1 1/2"	37,50	2444	23,1	94,0	6,0		
1"	25,40	586	5,5	99,5	0,5		
3/4"	19,00	47,0	0,4	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10910
Peso muestra seca + recip.	10822
Peso recipiente	221
% de humedad	**0,8**
Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de (laboratorio)

(Firma de Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA VoBo Ingeniero

29257

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO:	F-EO-060
		VERSION:	2
		PAGINA:	1 DE 1
		FECHA:	28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+030
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. A.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	19-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	71

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,50	1652,10	1651,90	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratoria)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B **(Profesional de calidad)** *Firma Ingeniero (VoBo)*

29258

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO:	F-EO-060
		VERSION:	2
		PAGINA:	1 DE 1
		FECHA:	28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+060
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. A.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	24-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	72

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
193,00	1862,50	1862,10	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de Laboratoria)** Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B **(Profesional de calidad)** *Firma Ingeniero (VoBo)*

29259

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
	VERCION	2
	FECHA	28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	19 de septiembre de 2025
		No ENSAYO:	62

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,95**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
5126,9	**0,22**	**5126,1**	**0,00**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,00%**

C CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO:

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma Laboratorista

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
VoBo INGENIERO

29260

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
	VERCION	2
	FECHA	28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-50+060
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	24 de septiembre de 2025
		No ENSAYO:	63

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,95**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
5365,2	**0,34**	**5364,9**	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

C CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO:

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma Laboratorista

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
VoBo INGENIERO

29261 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	63

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"		5000				
2 1/2"	2"	5126,6	5126,1	21,6	0,01	0,00
2"	1 1/2"	3266,4	3265,4	20,5	0,03	0,01
1 1/2"	1"	1542,3	1540,9	6,8	0,09	0,01
1"	3/4"	613,8	612,8	0,2	0,16	0,00
TOTALES :		10549	10545,20	49,1	0,29	**0,03**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,03**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANSEZ B.**
	(Jefe de laboratorio)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29262 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+060
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	64

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"		5000				
2 1/2"	2"	5282,4	5280,6	21,6	0,03	0,01
2"	1 1/2"	3292,5	3291,8	20,5	0,02	0,01
1 1/2"	1"	1654,8	1654,1	6,8	0,04	0,01
1"	3/4"	513,9	513,2	0,2	0,14	0,00
TOTALES :		10744	10739,70	49,1	0,23	**0,03**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,03**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANSEZ B.**
	(Jefe de laboratorio)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29263

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GUESOS MAYRES DE 19 mm (3/4")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. E. 219 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**COSTADO:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	44
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	**A**	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					**2500 ± 50**		
2 1/2 "	2 "					**2500 ± 50**		
2 "	1 1/2 "					**5000 ± 50**	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	**12**	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	**1000**	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	E			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10002			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	6986			
Perdida por desgaste, grs	3016			
% DE DESGASTE	**30,2**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 40%**			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

REALIZÓ:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefé de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29264

Consorcio Vías Nacionales

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO

NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	38

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,295

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5089,4	5086,6	83	83	23,5	0,1	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5187,2	5186,6	126	126	28,8	0,0	0,0
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5244,7	5240,1	140	140	29,1	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1524,7	1518,9	162	162	14,9	0,4	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,1	1496,3	186	185	3,7	0,9	0,0
TOTALES									0,1
Perdida total : %								**0,1**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS								
TAMAÑO TAMIZ	PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES							
	R		D		A		E	No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	
DE 2 1/2" A 1 1/2"								
DE 1 1/2" A 3/4"								

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	X	**≤ 18%**
	Sulfato de Sodio		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	38

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5216,6	5215,9	83	83	23,5	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5127,4	5124,7	138	138	28,8	0,1	0,0
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5087,1	5080,3	223	223	29,1	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1502,3	1492,6	168	167	14,9	0,6	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1542,9	1535,9	157	155	3,7	0,5	0,0
TOTALES									0,2
Perdida total : %								**0,2**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS								
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES							
	R		D		A		E	No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	
DE 2 1/2" A 1 1/2"								
DE 1 1/2" A 3/4"								

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio		**≤ 12%**

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS **(Jefe de laboratorio)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29266

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **1**
Fecha:
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 52+510 AL PR 52+433
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	25-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	18

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		16378	**Peso final:**		16364	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	308	1,9	1,9	98,1		
2"	50,00	2767	16,9	18,8	81,2		
1 1/2"	37,50	3150	19,2	38,0	62,0		
1"	25,40	5705	34,8	72,8	27,2		
3/4"	19,00	2998,0	18,3	91,1	8,9		
3/8"	9,500	1128,0	6,9	98,0	2,0		
Nº 4	4,750	308,0	1,9	99,9	0,1		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,9	0,1		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,9	0,1		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,9	0,1		
FONDO							

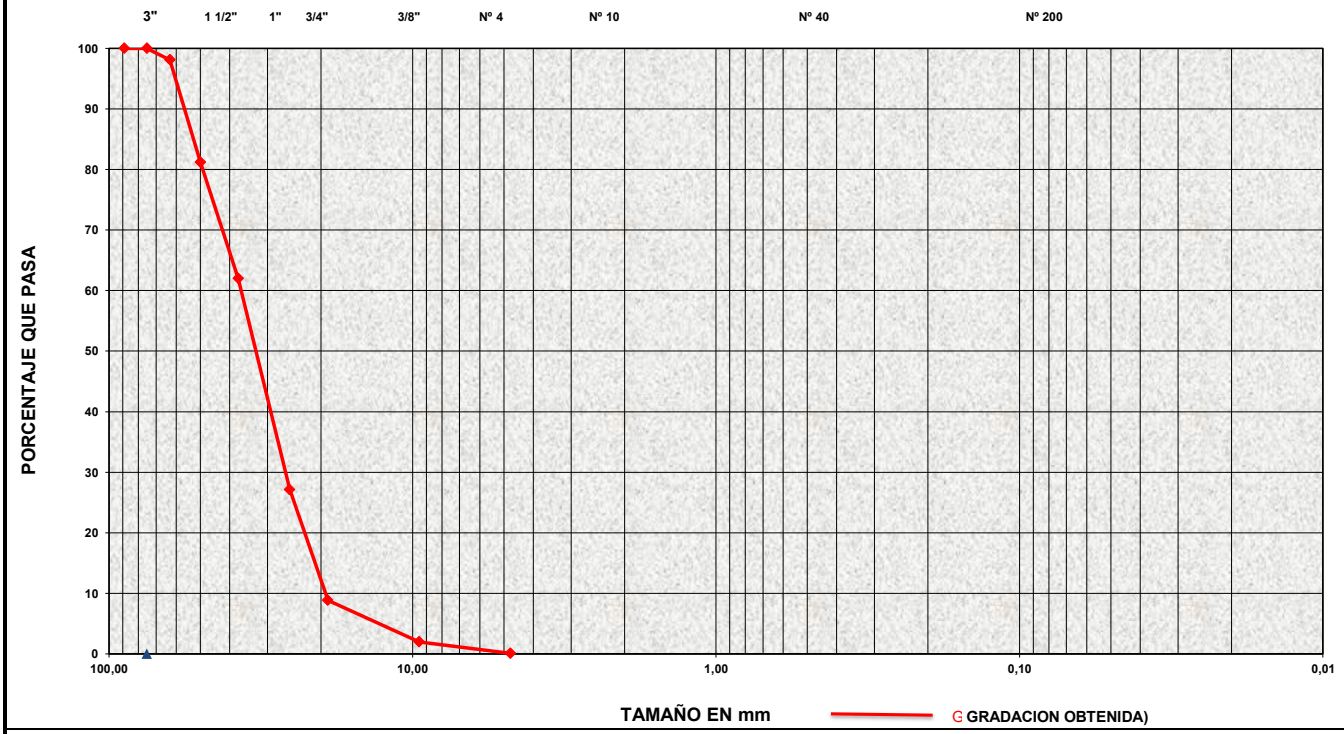
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17219
Peso muestra seca + recip.	16998
Peso recipiente	620
% de humedad	**1,3**

Gravas :	99,9
Arenas :	0,0
Finos :	8,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR 52+510 AL PR 52+433

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) (Firma de Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) FIRMA VoBo Ingeniero

29267

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **1**
Fecha:
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+268 AL PR52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	17-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	14

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

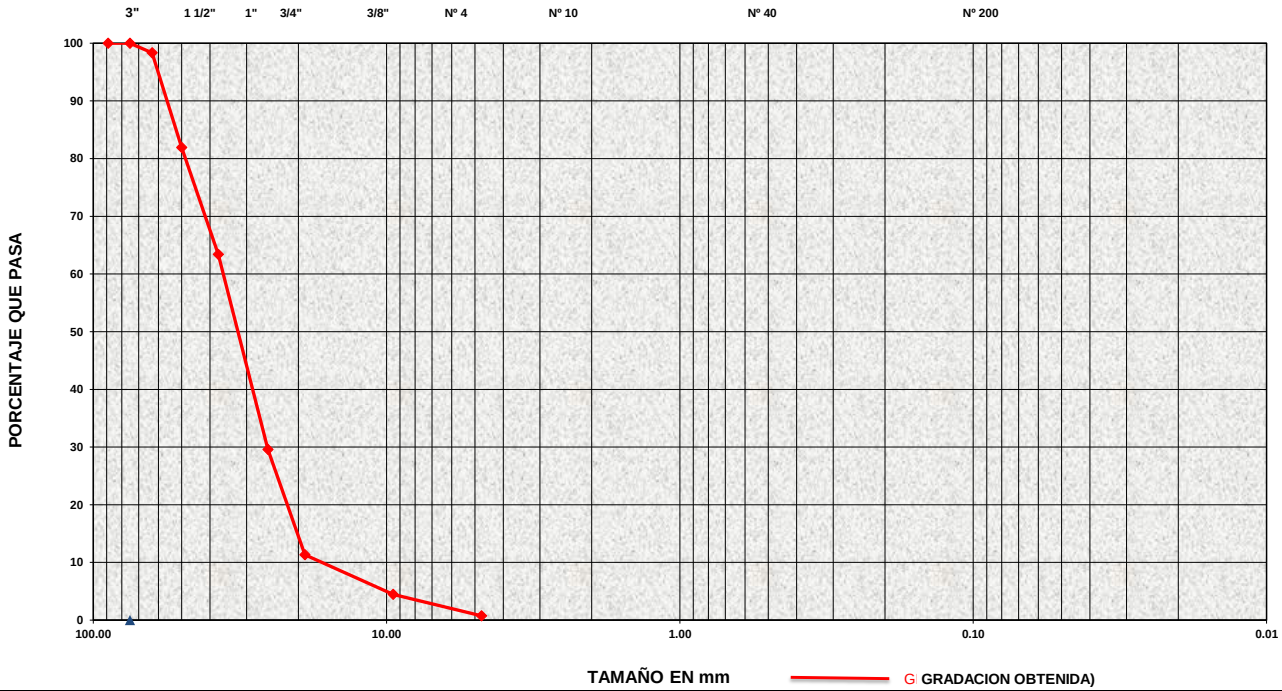
Peso inicial:		16368	**Peso final:**		16246	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89.00	0	**0**	0.0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75.00	0	0.0	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	270	1.6	1.6	98.4		
2"	50.00	2691	16.4	18.1	81.9		
1 1/2"	37.50	3033	18.5	36.6	63.4		
1"	25.40	5532	33.8	70.4	29.6		
3/4"	19.00	2990.0	18.3	88.7	11.3		
3/8"	9.500	1121.0	6.8	95.5	4.5		
Nº 4	4.750	609.0	3.7	99.3	0.7		
Nº 10	2.00	0.0	0.0	99.3	0.7		
Nº 40	0.425	0.0	0.0	99.3	0.7		
Nº 200	0.074	0.0	0.0	99.3	0.7		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17355
Peso muestra seca + recip.	17001
Peso recipiente	633
% de humedad	**2.2**
Gravas :	99.3
Arenas :	0.0
Finos :	11.3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR52+268 AL PR52+290

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	(Firma de Laboratorista)		FIRMA VoBo Ingeniero

29268

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **1**
Fecha:
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+290 AL PR52+335
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	15

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

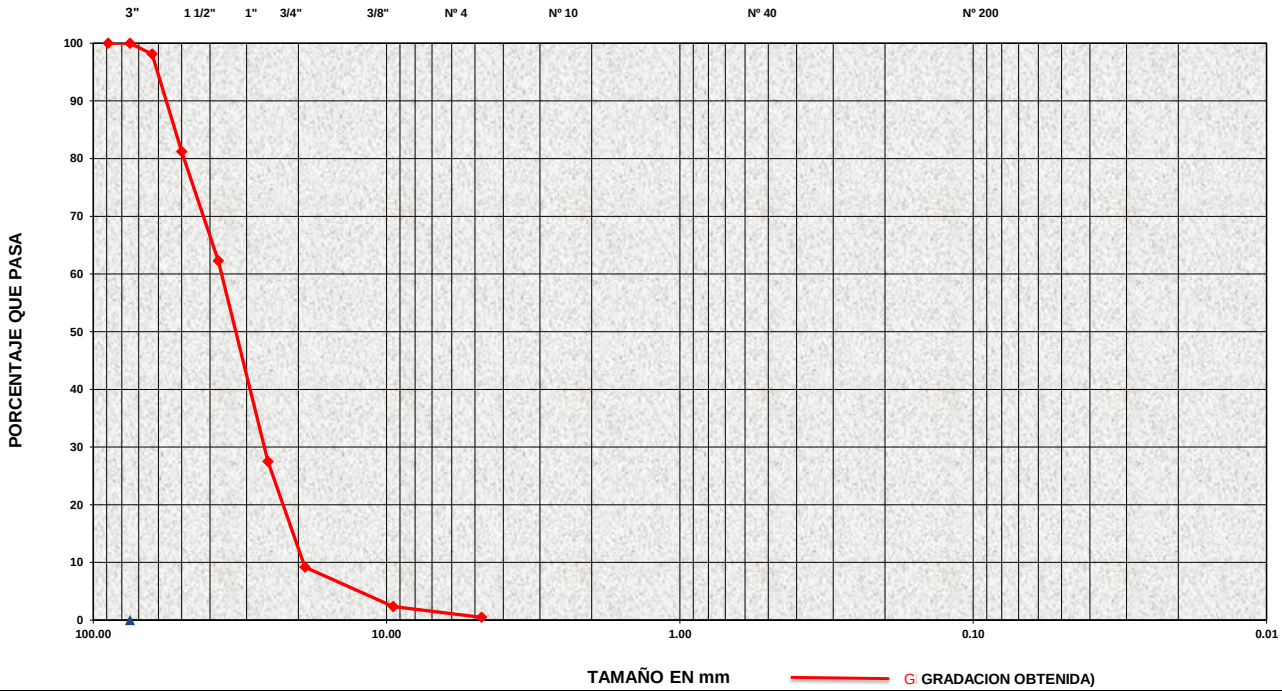
Peso inicial:		16377	**Peso final:**		16298	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89.00	0	**0**	0.0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75.00	0	0.0	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	309	1.9	1.9	98.1		
2"	50.00	2765	16.9	18.8	81.2		
1 1/2"	37.50	3100	18.9	37.7	62.3		
1"	25.40	5700	34.8	72.5	27.5		
3/4"	19.00	2997.0	18.3	90.8	9.2		
3/8"	9.500	1122.0	6.9	97.7	2.3		
Nº 4	4.750	305.0	1.9	99.5	0.5		
Nº 10	2.00	0.0	0.0	99.5	0.5		
Nº 40	0.425	0.0	0.0	99.5	0.5		
Nº 200	0.074	0.0	0.0	99.5	0.5		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17217
Peso muestra seca + recip.	16997
Peso recipiente	620
% de humedad	**1.3**
Gravas :	99.5
Arenas :	0.0
Finos :	9.2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR52+290 AL PR52+335

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	(Firma de Laboratorista)		FIRMA VoBo Ingeniero

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **1**
Fecha:
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+335 AL PR52+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	22-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	16

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

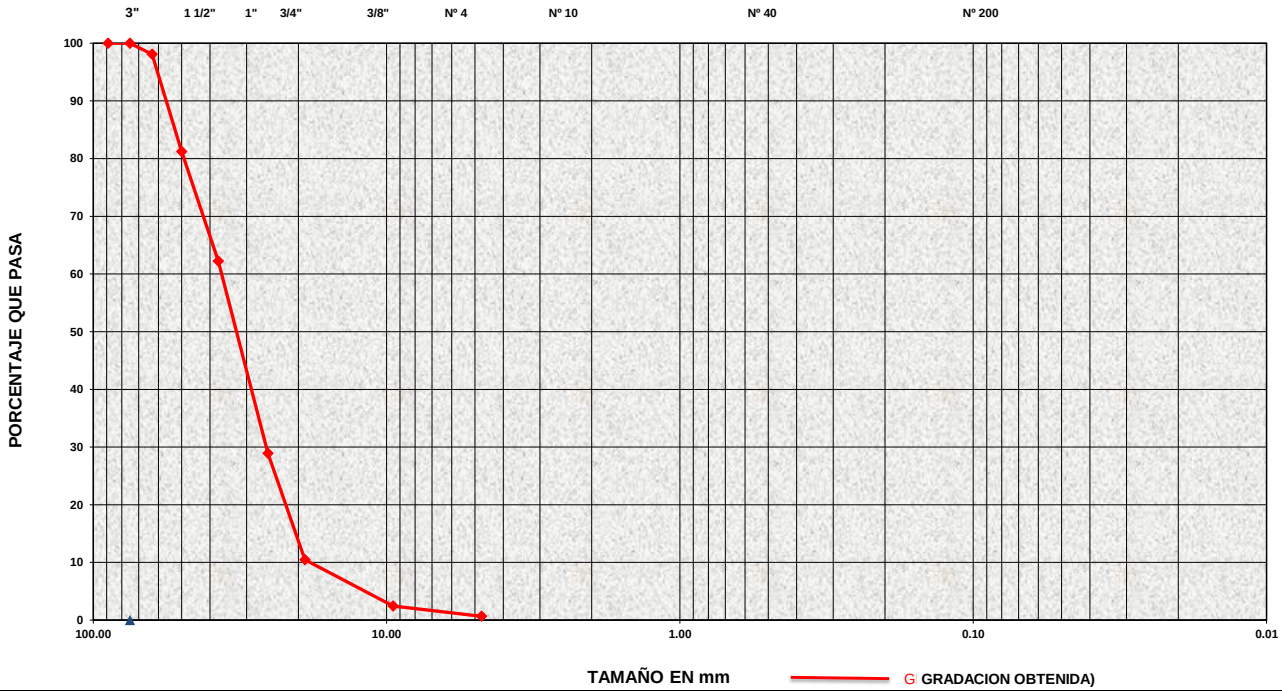
Peso inicial:		16912	**Peso final:**		16800	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89.00	0	**0**	0.0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75.00	0	0.0	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	322	1.9	1.9	98.1		
2"	50.00	2855	16.9	18.8	81.2		
1 1/2"	37.50	3211	19.0	37.8	62.2		
1"	25.40	5633	33.3	71.1	28.9		
3/4"	19.00	3122.0	18.5	89.5	10.5		
3/8"	9.500	1355.0	8.0	97.6	2.4		
Nº 4	4.750	302.0	1.8	99.3	0.7		
Nº 10	2.00	0.0	0.0	99.3	0.7		
Nº 40	0.425	0.0	0.0	99.3	0.7		
Nº 200	0.074	0.0	0.0	99.3	0.7		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17774
Peso muestra seca + recip.	17566
Peso recipiente	654
% de humedad	**1.2**
Gravas :	99.3
Arenas :	0.0
Finos :	10.5
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR52+335 AL PR52+370

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	(Firma de Laboratorista)		FIRMA VoBo Ingeniero

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **1**
Fecha:
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	1 de 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+433 AL PR52+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	23-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	17

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

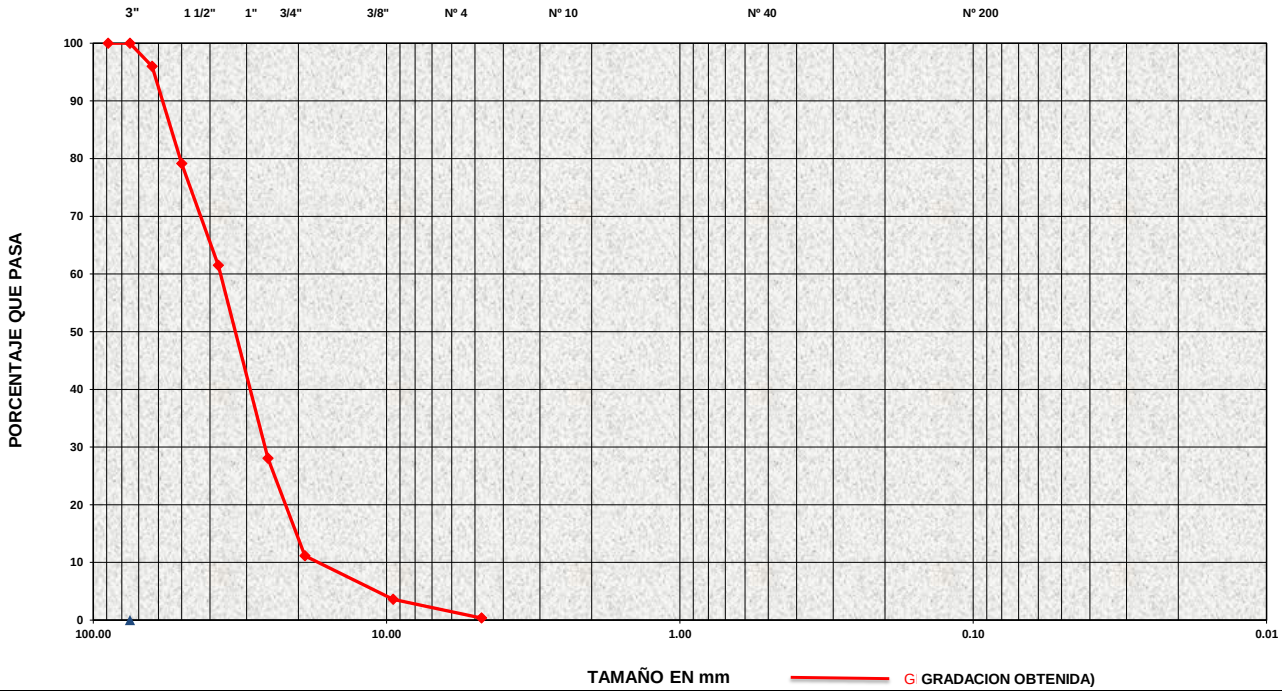
Peso inicial:		17659	**Peso final:**		17596	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89.00	0	**0**	0.0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75.00	0	0.0	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	711	4.0	4.0	96.0		
2"	50.00	2974	16.8	20.9	79.1		
1 1/2"	37.50	3112	17.6	38.5	61.5		
1"	25.40	5909	33.5	72.0	28.0		
3/4"	19.00	2987.0	16.9	88.9	11.1		
3/8"	9.500	1331.0	7.5	96.4	3.6		
Nº 4	4.750	572.0	3.2	99.6	0.4		
Nº 10	2.00	0.0	0.0	99.6	0.4		
Nº 40	0.425	0.0	0.0	99.6	0.4		
Nº 200	0.074	0.0	0.0	99.6	0.4		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	18403
Peso muestra seca + recip.	18279
Peso recipiente	620
% de humedad	**0.7**
Gravas :	99.6
Arenas :	0.0
Finos :	11.1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR52+433 AL PR52+370

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	(Firma de Laboratorista)		FIRMA VoBo Ingeniero

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO: F-EO-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+268 AL PR52+290
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE " PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA:**	17-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	5

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,90	1860,30	1859,80	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

PR52+268 AL PR52+290

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29272

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO: F-EO-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 52+335 AL PR 52+370
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE " PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA:**	22-sep.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	5

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
177,90	1860,30	1859,80	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Org\acute{a}nica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

***A** = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.*
***B** = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.*
***C** = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.*

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

PR 52+335 AL PR 52+370

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-52+268 AL PR-52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO "SUBDREN"	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS"	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA	**No ENSAYO:**	04

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2526,4	0,13	2525,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES:
Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-52+335 AL PR-52+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO "SUBDREN"	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS"	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA	**No ENSAYO:**	05

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2624,1	0,18	2623,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES:
Especificacion invias 2013 = MAX. 1.0%
Cumple según art. 673 tabla 673-3

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **NORMA INVIAS E-211 - 13**	**CODIGO: F-EO-059** **VERSIÓN: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+268 AL PR52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADO PETREOS ARIPORO	**FECHA ENSAYO:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	04

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
2 1/2"	2"	6533	6530	18.2	0.05	0.01
2"	1 1/2"	5500	5498	19.9	0.04	0.01
1 1/2"	1"	3300	3297	34.5	0.09	0.03
1"	3/4"	2513	2510	17.8	0.12	0.02
TOTALES :		17846	17835.00	90.4	0.29	**0.08**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		**0.08**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

PR52+268 AL PR52+290

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+290 AL PR52+335
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADO PETREOS ARIPORO	**FECHA ENSAYO:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	05

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
2 1/2"	2"	6322	6320	18.2	0.03	0.01
2"	1 1/2"	5433	5430	19.9	0.06	0.01
1 1/2"	1"	3150	3147	34.5	0.10	0.04
1"	3/4"	2521	2519	17.8	0.08	0.02
TOTALES :		17426	17416.00	90.4	0.26	**0.07**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0.07**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3
PR52+290 AL PR52+335

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesional de calidad)
FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **NORMA INVIAS E-211 - 13**	**CODIGO: F-EO-059** **VERSIÓN: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+335 AL PR52+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADO PETREOS ARIPORO	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	05

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
2 1/2"	2"	6322	6320	18.2	0.03	0.01
2"	1 1/2"	5433	5430	19.9	0.06	0.01
1 1/2"	1"	3150	3147	34.5	0.10	0.04
1"	3/4"	2521	2519	17.8	0.08	0.02
TOTALES :		17426	17416.00	90.4	0.26	**0.07**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0.07**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3
PR52+290 AL PR52+335

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29278

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GUESOS MAYRES DE 19 mm (3/4")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. E. 219 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR52+268 AL PR52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**COSTADO:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**No ENSAYO:**	3
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	**A**	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	**5000 ± 50**	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					**5000 ± 25**	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	11	8	6	12	**12**	12
No. DE REVOLUCIONES		500	500	500	500	1000	**1000**	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	E			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10003.4			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7949.2			
Perdida por desgaste, grs	2054.2			
% DE DESGASTE	**20.5**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 40%**			

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

REALIZÓ:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCY YENI HERANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29279

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR52+268 AL PR52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	3

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1.295

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5000	4997	0	0	6.8	0.0	0.0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5022	5020	87	87	20.0	0.0	0.0
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5119	5117	143	143	40.7	0.0	0.0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1534	1530	162	162	7.6	0.3	0.0
1"	3/4"	1500 ± 50	1536	1532	182	182	5.7	0.3	0.0
TOTALES									0.1
Perdida total : %								**0.1**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS								
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**							
	R		**D**		**A**		**E**	No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"								
DE 1 1/2" A 3/4"								

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:			
	Sulfato de Magnesio	X	**≤ 18%**
	Sulfato de Sodio		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR52+268 AL PR52+290
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	03

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1.163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5200	5198	82	82	6.8	0.0	0.0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5155	5154	126	125	20.0	0.0	0.0
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5223	5220	178	177	40.7	0.1	0.0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1532	1530	168	166	7.6	0.1	0.0
1"	3/4"	1500 ± 50	1512	1510	162	158	5.7	0.1	0.0
TOTALES									0.1
Perdida total : %								**0.1**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS								
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**							
	R		**D**		**A**		**E**	No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"								
DE 1 1/2" A 3/4"								

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

JOSE LEONARDO BARRETO C.		NANCY YENI HERNANDEZ B.	
(Laboratorista)		**(Profesional de calidad)**	
EJECUTO:		**APROBO:**	
Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**	

29281

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. - E 219- 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+635 AL PR-54+685
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA PLEN MEJORAMIENTO	**COSTADO:**	N. E. MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	032
DESCRIPCION:	PIEDRA PARTIDA COLOR HABANO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	**A**	B	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	1			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10008			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7426			
Perdida por desgaste, grs	2582			
% DE DESGASTE	**25,8**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 221.2,2

REALIZÓ:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefé de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

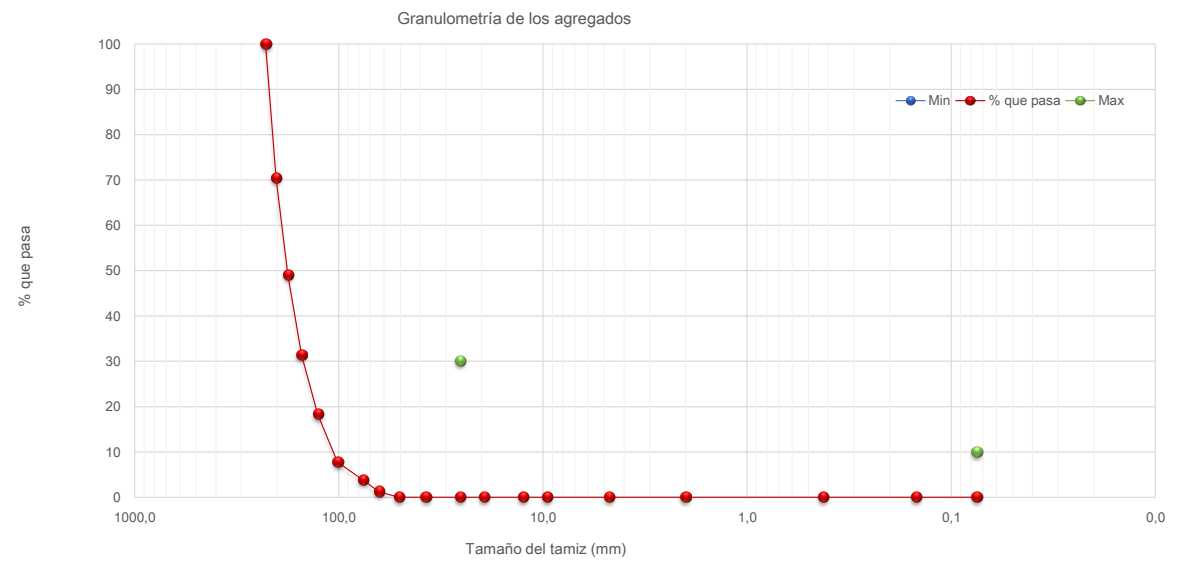
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+653 AL PR-54+685
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA-PLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO SUBRASANTE
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	121

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	156.236,0	Peso seco (gr)	156.204,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	%Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	46.258,0	29,61	70,4		
7"	177,8	33.415,0	21,39	49,0		
6"	152,4	27.562,0	17,64	31,4		
5"	127,0	20.362,0	13,03	18,3		
4"	101,6	16.471,0	10,5	7,8		
3"	76,2	6.214,0	4,0	3,8		
2 1/2"	63,5	4.126,0	2,6	1,2		
2"	50,8	1.796,0	1,1	0,0		
1 1/2"	37,5		-	0,0		
1"	25,4		-	0,0		30
3/4"	19,5	-	-	0,0		
1/2"	12,5	-	-	0,0		
3/8"	9,53	-	-	0,0		
Nº 4	4,75	-	-	0,0		
Nº 10	2,000	-	-	0,0		
Nº 40	0,425	-	-	0,0		
Nº 100	0,149	-	-	0,0		
Nº 200	0,075	-	-	0,0		10
FONDO		156204,0				

CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,02	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,02	< 30



Observaciones: _____

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Nombre (LABORATORISTA)

Firma (LABORATORISTA)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

29283

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)

I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	LLENO MURO PR-50+090 AL PR-50+030
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-50+090 AL PR-50+030	**REGISTRO:**	30
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A		No		B		C		
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4				3/8"		3/4"		X

DENSIDAD N°			1	2	3	4	5
CAPA No			1	1	1	1	1
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-50+040	PR-50+050	PR-50+060	PR-50+070	PR-50+080
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6940**	**6841**	**6846**	**6914**	**6901**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1924**	**1969**	**1840**	**2258**	**2098**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5016	4872	5006	4656	4803
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1612**	**1612**	**1612**	**1612**	**1612**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3404	3260	3394	3044	3191
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2431	2329	2424	2174	2279
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5658**	**5511**	**5660**	**5341**	**5297**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,0**	**7,2**	**7,0**	**7,6**	**6,0**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	4,0	6,6	5,9	6,3	5,0
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5443	5172	5345	5024	5042
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1484**	**568**	**1039**	**1042**	**1007**
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	26,2	10,3	18,4	19,5	19,0
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	73,8	89,7	81,6	80,5	81,0
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,239	2,221	2,205	2,311	2,212
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,270**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,349	2,300	2,325	2,328	2,327
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**97%**	**95%**	**99%**	**95%**

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**95%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

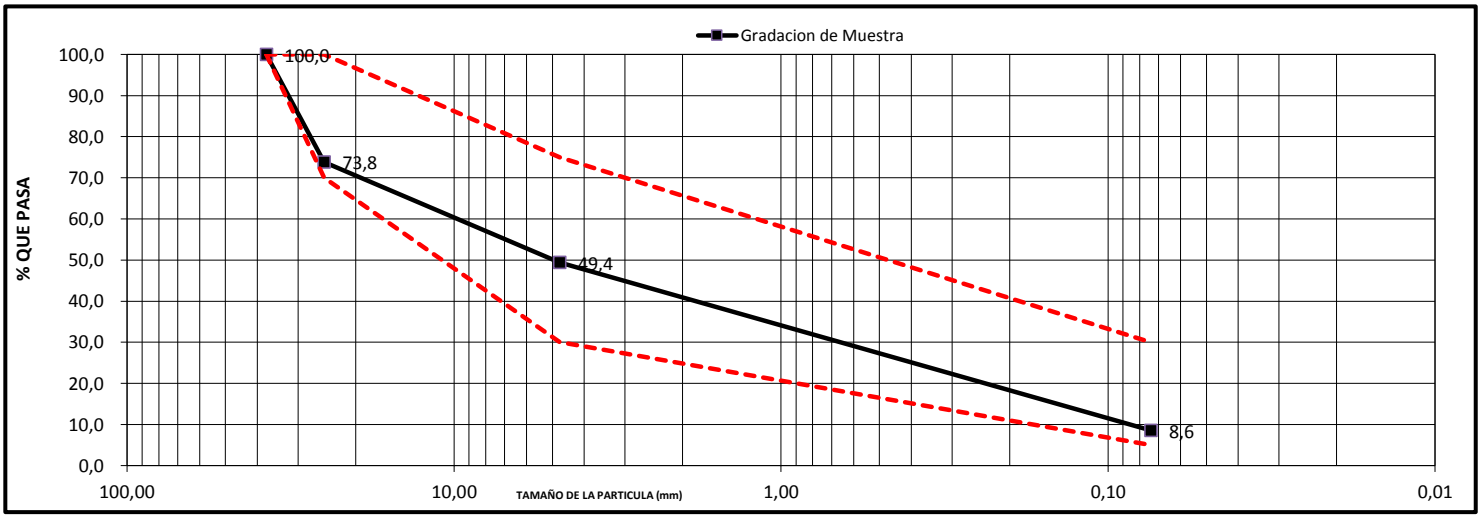
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020**
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 LLENO ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	LLENO ALCANTARILLA PR-50+090 AL PR-50+030	**No ENSAYO:**	17

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	10.610,0	P2=	9.709,5		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	2.778,6	26,2	73,8	70	100
N° 4	4,750	2.586,6	24,4	49,4	30	75
N° 200	0,074	4.336,0	40,9	8,6	5	30
P 200	0,000	8,3	8,6			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)**
Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

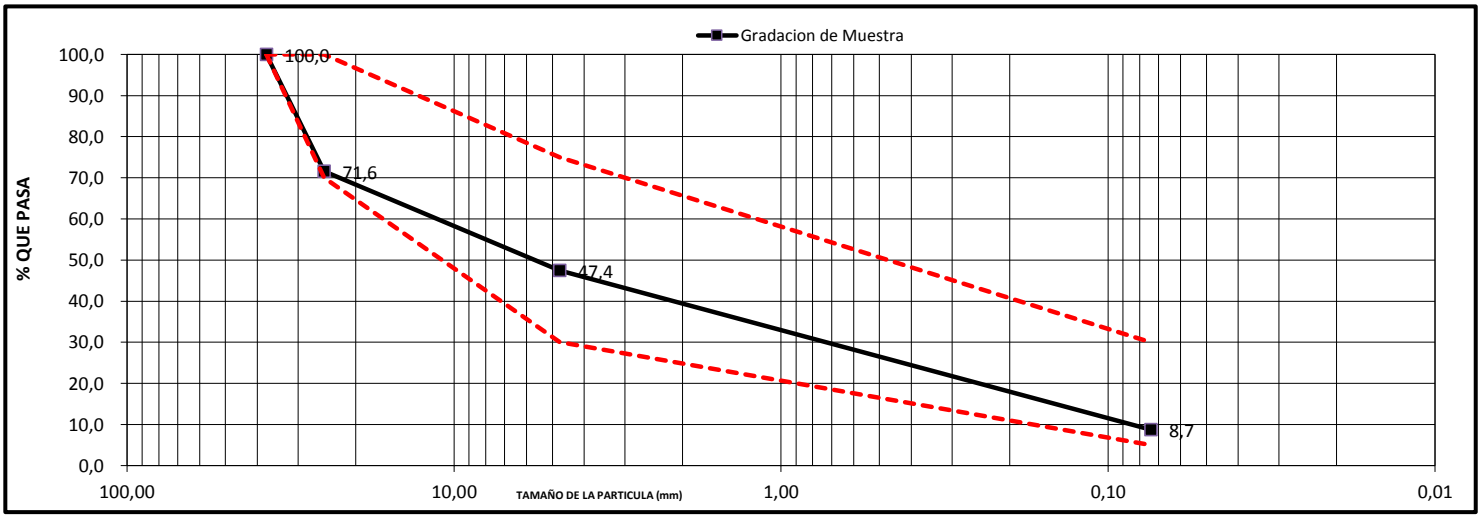
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002 **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-32+586 LLENO ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	LLENO VIGA CABEZAL / ALCANTARILLA	**No ENSAYO:**	18

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	11.164,0	P2=	10.198,5		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.175,6	28,4	71,6	70	100
N° 4	4,750	2.694,0	24,1	47,4	30	75
N° 200	0,074	4.318,6	38,7	8,7	5	30
P 200	0,000	10,3	8,7			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

29286 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 AL PR-50+030 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	17

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

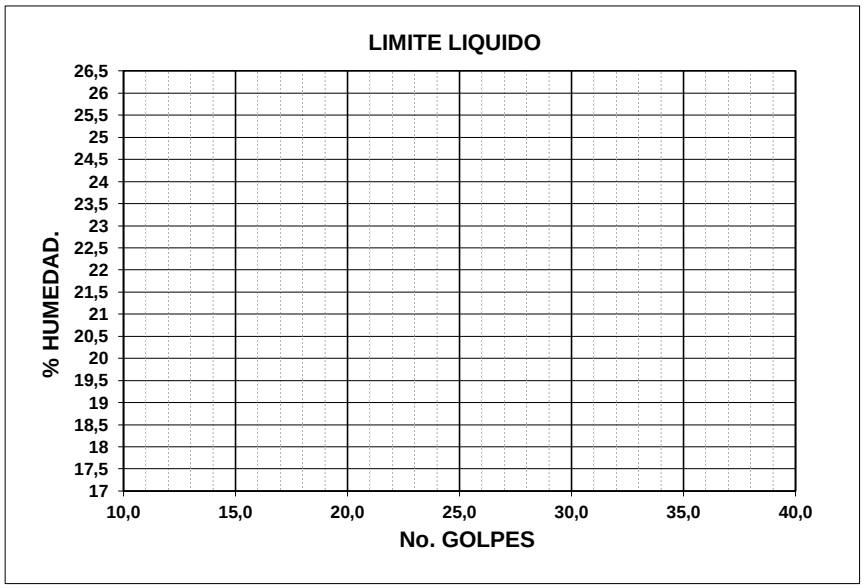
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29287 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-32+586 LLENO ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	18

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

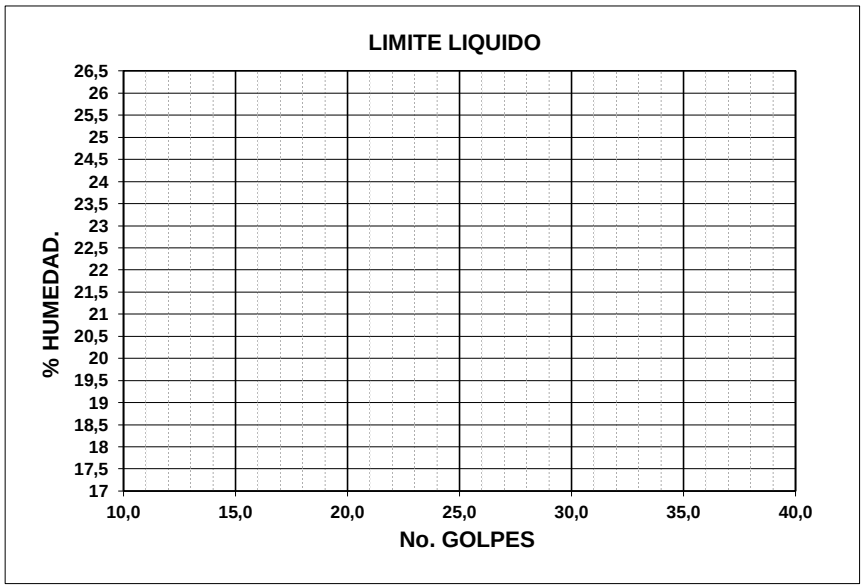
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente Nº.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29288

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 AL PR-50+030 LLENO MURO
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	1-sep.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	7

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
190,00	1625,10	1623,70	0,1

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,1%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1 % MAX.

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29289

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO: F-EO-060 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-32+586 LLENO ALCANTARILLA
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	16-sep.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	8

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
195,20	1814,10	1812,60	0,1

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,1%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-2 = 1 % MAX.

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 AL PR-50+030
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	IZQ. LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	5
	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO		

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8838,00	9052,00	9126,00	9128
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4870,00	5084,00	5158,00	5160
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,293**	**2,393**	**2,428**	**2,429**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,221**	**2,265**	**2,266**	**2,227**

HUMEDAD

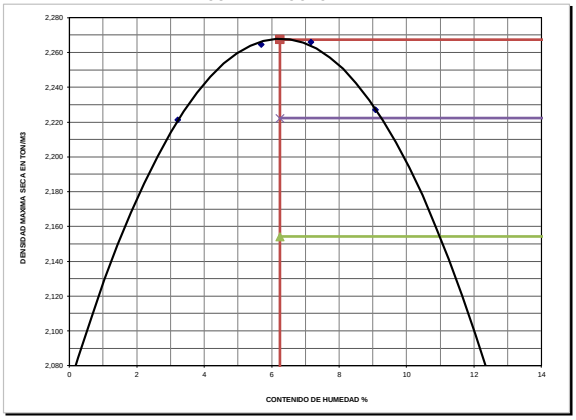
Recipiente No.	3	17	35	44
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	513,80	499,40	504,60	476,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	499,60	475,80	475,10	441,2
Masa Recipiente (g).	58,20	61,30	63,50	54,5
Contenido de Humedad (%)	3,2	5,7	7,2	9,1

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9149,00	8915,00	8598,00
Masa molde, (g)..	3968,00	3969,00	3957,00
Masa muestra húmeda, (g).	5181,00	4946,00	4641,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,439**	**2,322**	**2,190**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,269**	**2,159**	**2,039**

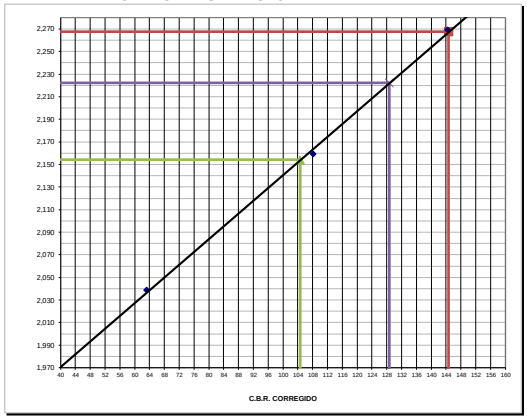
HUMEDAD

Recipiente No.	5	3	18
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	658,40	475,20	685,20
Masa rec. + Muestra Seca (g).	616,60	446,00	642,00
Masa Recipiente (g).	58,80	59,10	57,70
Contenido de Humedad (%)	7,5	7,5	7,4

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,268	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,25	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	16%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	92	67	36
CBR CORREG. A 02	144	108	63

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART.610 TABLA 610-2 ≥ 10%

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

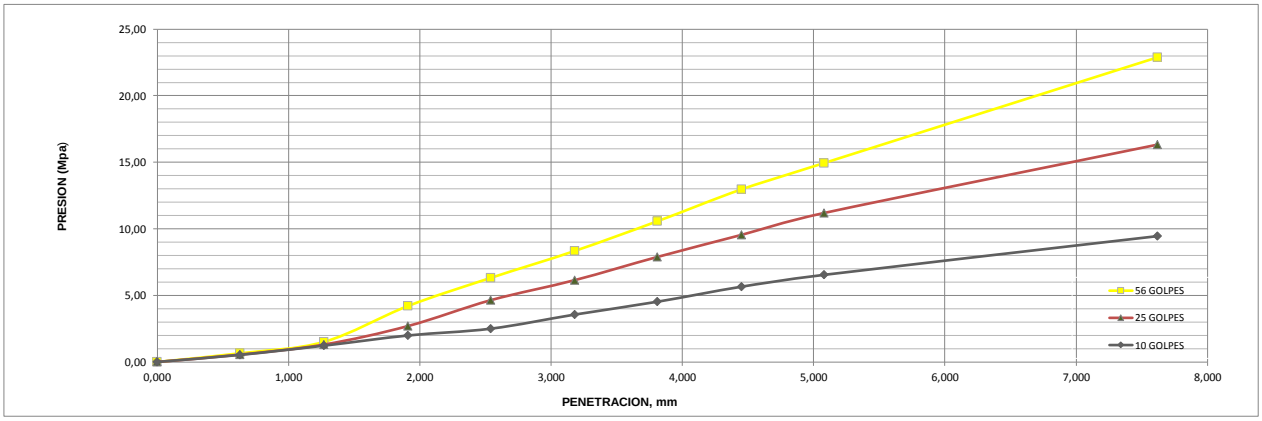
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 AL PR-50+030
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	IZQ. LLENO MURO
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	17

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	1		2		3	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4556		4545		4550	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,23		0,4		0,51	
% Expansión total	0		0		0,4	
Humedad de penetración.	**7,7**		**8,6**		**8,8**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	1,25	0,65	1,06	0,55	1,02	0,53
1,270	2,91	1,51	2,52	1,31	2,37	1,22
1,910	8,12	4,20	5,21	2,70	3,84	1,99
2,540	12,20	6,31	8,96	4,64	4,83	2,50
3,180	16,11	8,34	11,87	6,14	6,87	3,56
3,810	20,42	10,57	15,24	7,89	8,74	4,52
4,450	25,05	12,97	18,44	9,54	10,92	5,65
5,080	28,87	14,94	21,62	11,19	12,64	6,54
7,620	44,21	22,88	31,54	16,33	18,26	9,45



CBR AL 100%	145
CBR AL 98%	129
CBR AL 95%	105

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (laboratorista)

REVISÒ/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma ingeniero (VoBo)

29292

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. 218 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+090 AL PR-50+030 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENOS ESTRUCTURALES	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	05
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	**1250 ± 25**					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	**1250 ± 25**						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5002			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3574			
Perdida por desgaste, grs	1428			
% DE DESGASTE	**28,5**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 610 tabla 610-2

REALIZÓ:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefé de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29293

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-29+964
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (BOX-CULVERT)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 29 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-29+964	**REGISTRO:**	7
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	
CAPA No			CAPA 1	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 2	
COSTADO / MARGEN			DER	DER	DER	DER	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR29+964	PR29+964	PR29+964	PR29+964	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6833**	**7120**	**7596**	**7550**	
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**2312**	**2560**	**3100**	**2900**	
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4521	4560	4496	4650	
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	2861	2900	2836	2990	
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2044	2071	2026	2136	
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**4750**	**4950**	**4845**	**5162**	
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**6,0**	**6,0**	**5,0**	**6,0**	
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	4,7	4,4	3,6	4,0	
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	4535	4742	4676	4963	
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1199**	**1590**	**1668**	**2058**	
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	25,2	32,1	34,4	39,9	
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	74,8	67,9	65,6	60,1	
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,219	2,289	2,308	2,324	
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,151**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,250	2,279	2,288	2,312	
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**99%**	**100%**	**101%**	**101%**	

Gcm:	100%
S=	0,02
GCI (90),%	99%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29294

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-29+964
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (BOX-CULVERT)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-29+964	**REGISTRO:**	8
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4"
				X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
	CAPA No		CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3		
	COSTADO / MARGEN		IZQ	IZQ	IZQ		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR29+964	PR29+964	PR29+964		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7569**	**7554**	**7530**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3533**	**3490**	**3100**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4036	4064	4430		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2376	2404	2770		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1697	1717	1979		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4120**	**4080**	**4640**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,0**	**6,0**	**6,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	3,8	3,8	4,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	3970	3930	4442		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1832**	**1790**	**1430**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	44,5	43,9	30,8		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	55,5	56,1	69,2		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,339	2,289	2,245		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,152**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,332	2,330	2,274		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**100%**	**98%**	**99%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,02**
GCI (90),%	**98%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de afirmado		**Min 95%**			
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29295

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-29+964
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (BOX-CULVERT)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-29+964	**REGISTRO:**	9
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B	C
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"	3/4" X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
CAPA No			CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3		
COSTADO / MARGEN			IZQ	IZQ	IZQ		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR29+964	PR29+964	PR29+964		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7544**	**7515**	**7500**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3200**	**2938**	**3000**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4344	4577	4500		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2684	2917	2840		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1917	2084	2029		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4494**	**5032**	**4790**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,0**	**6,0**	**6,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,4	3,8	4,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4306	4849	4583		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1472**	**2250**	**1550**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	32,8	44,7	32,4		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	67,2	55,3	67,6		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,246	2,327	2,259		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,151**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,281	2,333	2,280		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**100%**	**99%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%**
					CORONA Min 95%
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%**
Capa de afirmado		**Min 95%**			**CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29296

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-29+545
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (BOX-CULVERT)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 10 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-29+545	**REGISTRO:**	10
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

			DENSIDAD N°	formula	1	2	3	4	
			CAPA No		CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	
			COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER	DER	
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR29+545	PR29+545	PR29+545	PR29+545	
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**7528**	**7515**	**7503**	**7480**	
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**3115**	**3050**	**2985**	**3050**	
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4413	4465	4518	4430	
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2753	2805	2858	2770	
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	1966	2004	2041	1979	
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**4646**	**4680**	**4700**	**4528**	
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	2,8	2,9	3,2	3,1	
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	4518	4546	4554	4392	
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1812**	**1640**	**1250**	**1370**	
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)				2,605	2,605	2,605	2,605	
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"			(L/H)*100	39,0	35,0	26,6	30,3	
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	61,0	65,0	73,4	69,7	
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,298	2,269	2,231	2,220	
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,151**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,308	2,291	2,256	2,271	
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**100%**	**99%**	**99%**	**98%**	

Gcm:	99%
S=	0,01
GCI (90),%	99%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29297

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-26+445
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (ALCANTARILLA)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 12 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-26+445	**REGISTRO:**	11
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
CAPA No			CAPA 1	CAPA 1	CAPA 1		
COSTADO / MARGEN			IZQ	IZQ	EJE		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR26+440	PR26+440	PR26+440		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7500**	**7490**	**7450**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2999**	**2950**	**3122**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4501	4540	4328		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2841	2880	2668		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2029	2057	1906		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4750**	**4820**	**4430**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,0**	**5,0**	**5,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	3,8	4,0	3,8		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4574	4636	4268		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1370**	**1240**	**1328**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	28,8	25,7	30,0		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	71,2	74,3	70,0		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,254	2,254	2,239		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,152**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,266	2,253	2,270		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**100%**	**99%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**99%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de afirmado		**Min 95%**			
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

29298

Consorcio Vías Nacionales

DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)
I.N.V. E- 161 - 13

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	05/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-51+205
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	LLENO DE ESTRUCTURA (ALCANTARILLA)
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+205	**REGISTRO:**	12
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO:	A	No	B		C	
TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS:	4		3/8"		3/4"	X

DENSIDAD N°		formula	1	2	3	4	5
	CAPA No		CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5
	COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER	DER	DER
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR51+205	PR51+205	PR51+205	PR51+205	PR51+205
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**6120**	**6526**	**6168**	**6266**	**6332**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1289**	**1320**	**1642**	**1452**	**1423**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	4831	5206	4526	4814	4909
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3171	3546	2866	3154	3249
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2265	2533	2047	2253	2321
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**5123**	**5615**	**4740**	**5123**	**5333**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**4,5**	**4,1**	**4,0**	**5,0**	**4,0**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O+0,01*N)	3,6	3,4	3,0	3,9	3,1
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)	4946	5432	4602	4930	5173
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1345**	**1326**	**1567**	**1382**	**1623**
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100	26,3	23,6	33,1	27,0	30,4
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N	73,7	76,4	66,9	73,0	69,6
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G	2,184	2,145	2,248	2,188	2,229
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,152**		
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,255	2,244	2,283	2,258	2,272
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S	**97%**	**96%**	**98%**	**97%**	**98%**

Gcm:	97%
S=	0,01
GCI (90),%	96%

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	95%

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		Min 98%	Capa de terraplen	Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3	CIMIENTO: Min 90%; CORONA: Min 95%
Capa de Subbase Granular		Min 95%			
Capa de afirmado		Min 95%		Otras clasificaciones	CIMIENTO: Min 95%; CORONA: Min 100%
Capa de relleno de estructuras	Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG	Min 90%			
	Otras clasificaciones	Min 95%			

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

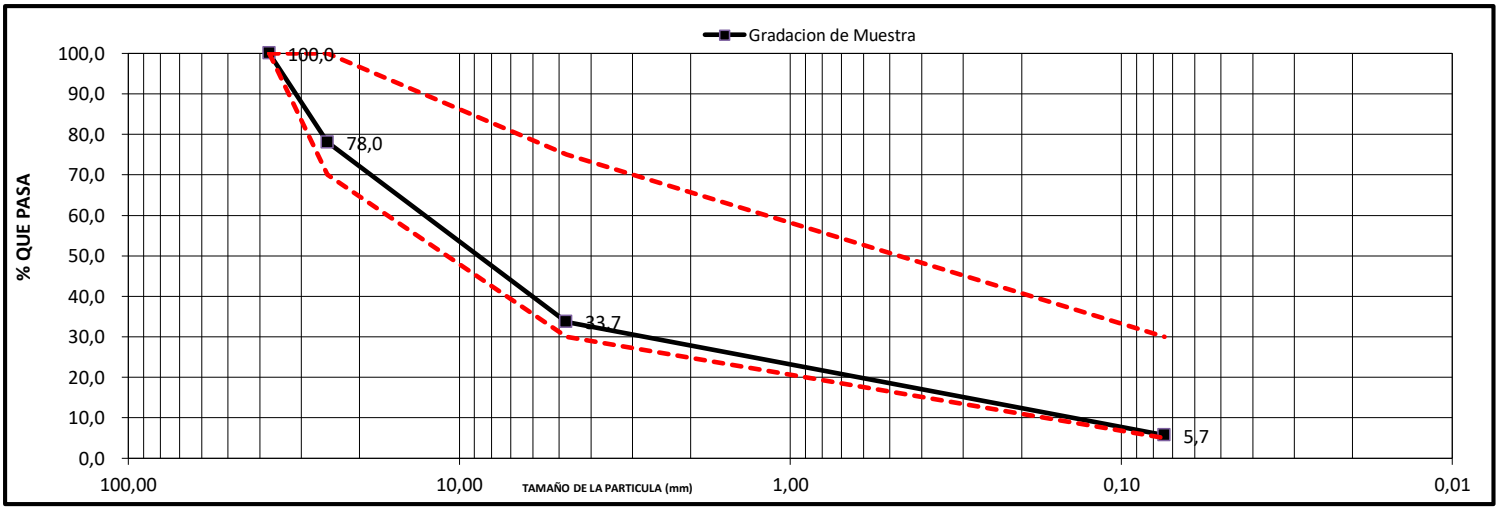
29299

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQ.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**29**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	9.047,0	P2=	8.529,8		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	1.986,6	22,0	78,0	70	100
N° 4	4,750	4.012,6	44,4	33,7	30	75
N° 200	0,074	2.530,6	28,0	5,7	5	30
P 200	0,000	0,0	5,7			



OBSERVACIONES

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARERTO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

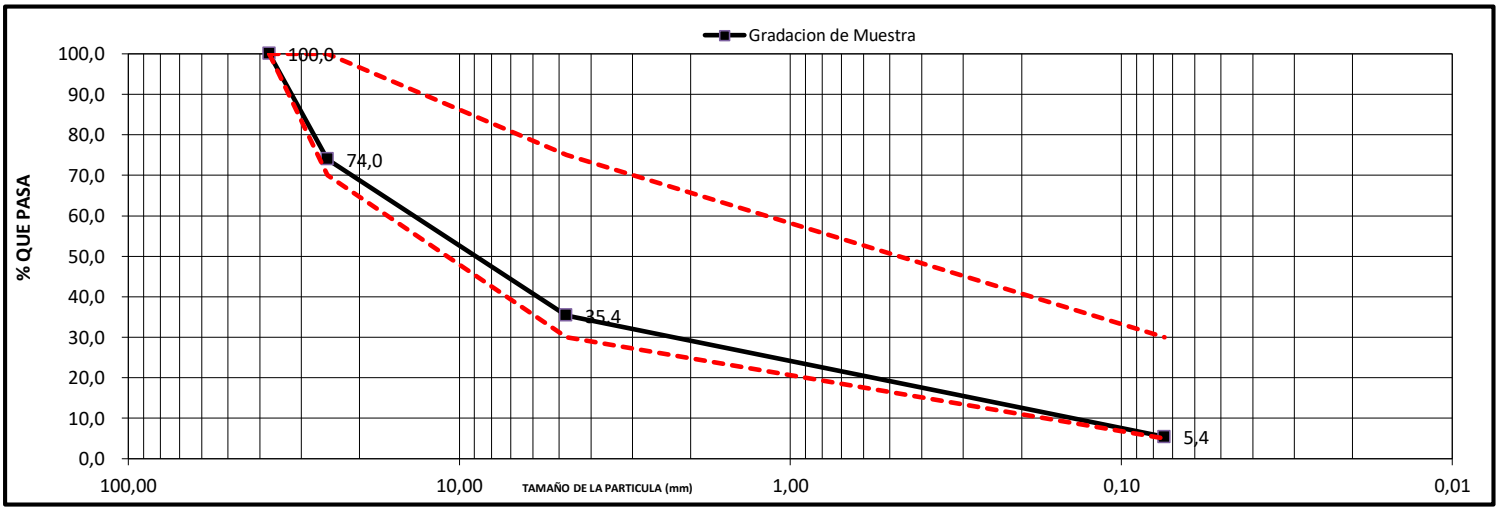
29300

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**30**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	13.286,0	P2=	12.566,8		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.456,4	26,0	74,0	70	100
N° 4	4,750	5.126,4	38,6	35,4	30	75
N° 200	0,074	3.984,0	30,0	5,4	5	30
P 200	0,000		5,4			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARERTO C.** **(Jefe de Laboratorio)** Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

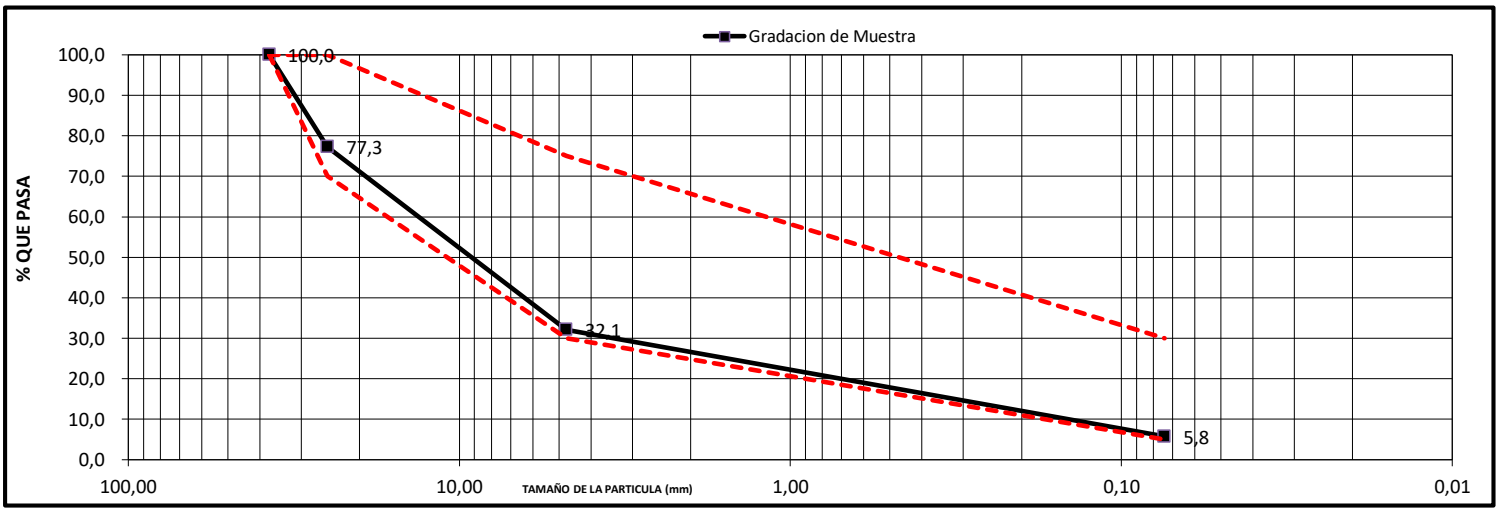
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+545 BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**31**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	13.760,0	P2=	12.965,4		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.126,4	22,7	77,3	70	100
N° 4	4,750	6.214,0	45,2	32,1	30	75
N° 200	0,074	3.625,0	26,3	5,8	5	30
P 200	0,000		5,8			



OBSERVACIONES

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

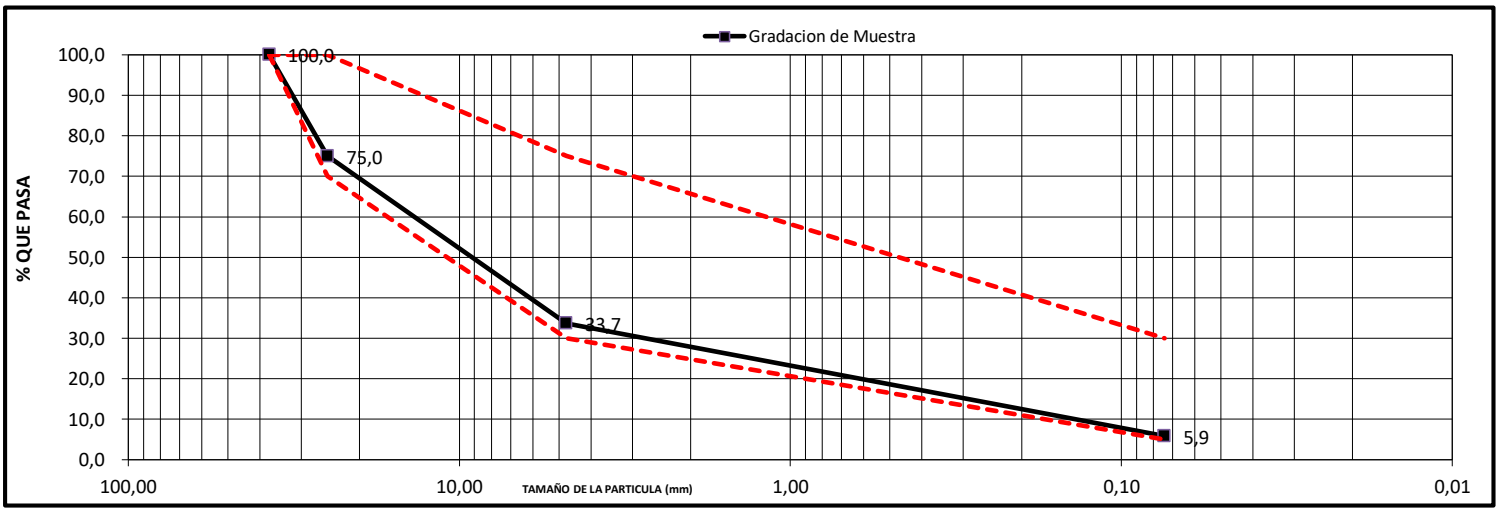
29302

Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. 213 -13**	**Código: F-EO- 055** **Version: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-26+445 ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**32**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14.236,0	P2=	13.401,4		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.562,4	25,0	75,0	70	100
N° 4	4,750	5.874,0	41,3	33,7	30	75
N° 200	0,074	3.965,0	27,9	5,9	5	30
P 200	0,000		5,9			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de Laboratorio)** Firma (Laboratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** Firma Ingeniero (VoBo)

29303

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

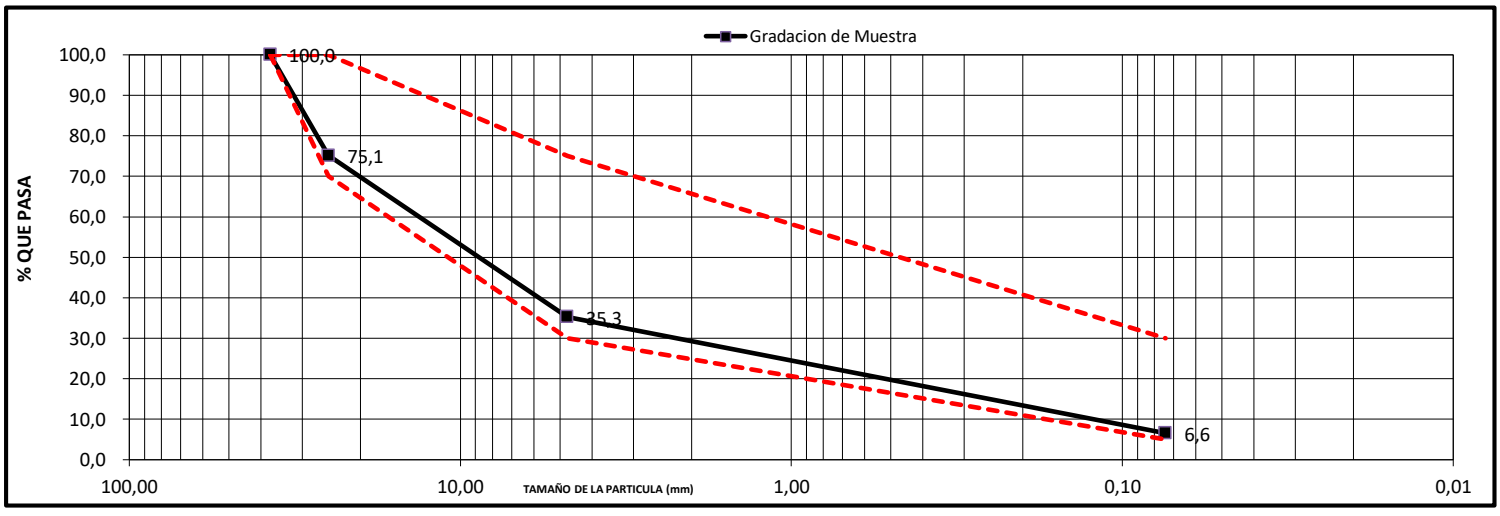
NORMA I.N.V. 213 -13

Código: F-EO- 055
Version: 002
Fecha: 28/12/2020
Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+205 ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	14 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**32**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14.822,0	P2=	13.851,0		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.685,0	24,9	75,1	70	100
N° 4	4,750	5.912,0	39,9	35,3	30	75
N° 200	0,074	4.254,0	28,7	6,6	5	30
P 200	0,000		6,6			



OBSERVACIONES

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29304 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**002**
Fecha:	**28/12/2020**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 LLENO BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**33**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

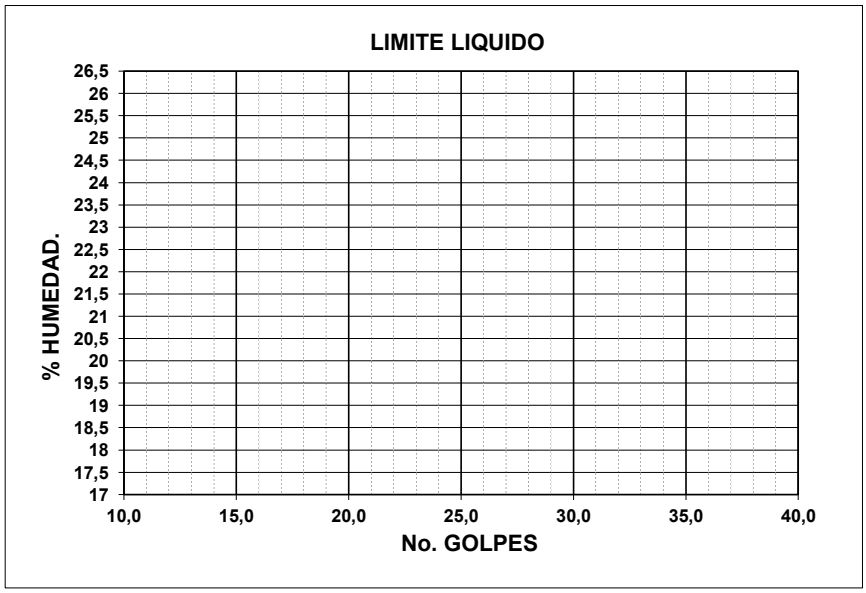
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29305 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	**F-EO-056**
Versión:	**002**
Fecha:	**28/12/2020**
Página	**1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 LLENO BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**34**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

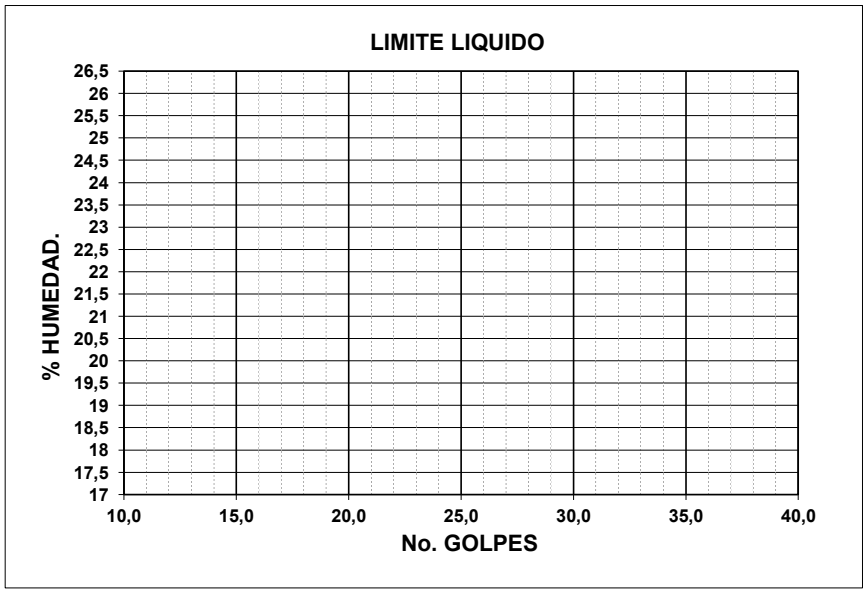
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29306 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+545 LLENO BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	35

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

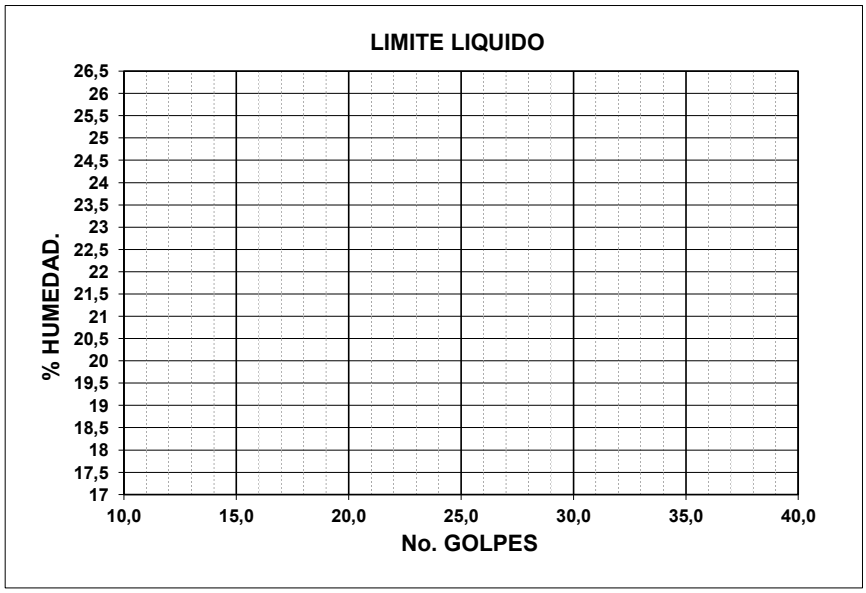
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29307 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código:	F-EO-056
Versión:	002
Fecha:	28/12/2020
Página	1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-26+445 LLENO ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**36**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

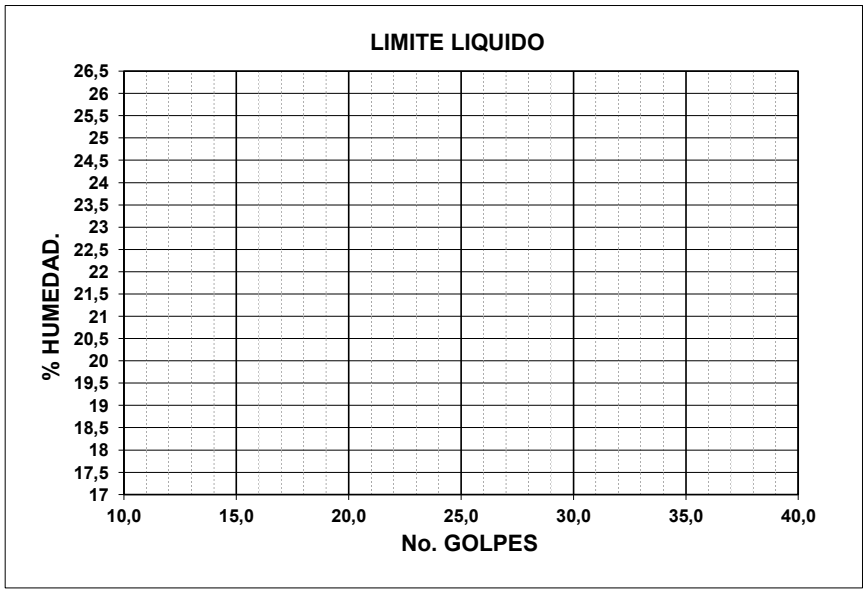
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		**Peso Final**		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**45**
Índice de Plasticidad	≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C,
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29308 Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+205 LLENO ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	14 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**37**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

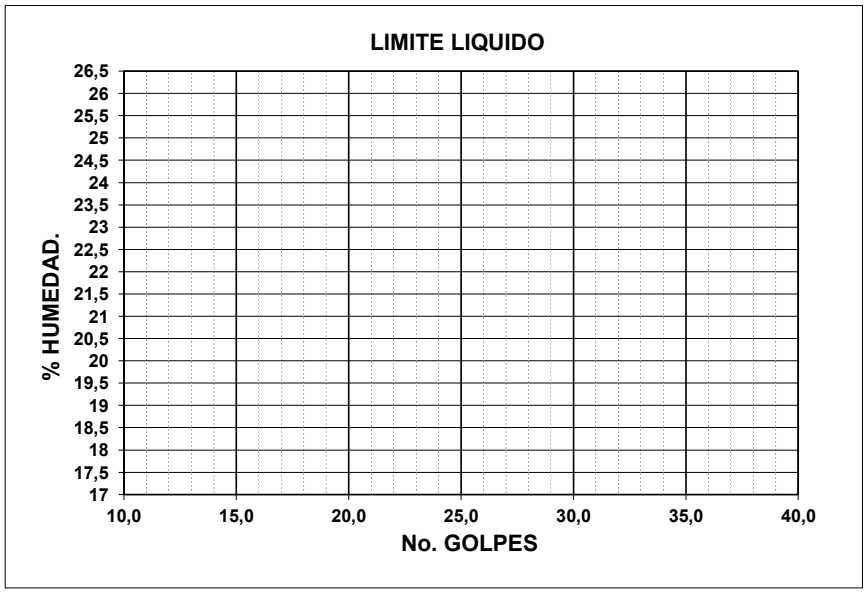
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,00**
A.A.S.H.O.	**A- 1 - b**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC GM**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**45**
	Índice de Plasticidad ≤	**10**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 Art. 610 tabla 610-2

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

29309

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 LLENO BOX.
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	IZQ.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA:**	1-sep.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	30

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
193,00	1613,20	1612,40	0,1

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,1%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-1 = 1% MAX.

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29310

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+542 LLENO BOX.
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	IZQ.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA:**	10-sep.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	31

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
195,00	1562,40	1561,90	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Org\acute{a}nica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-1 = 1% MAX.

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29311

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+205 LLENO ALCANTARILLA
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	DER.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA:**	14-sep.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	32

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
193,00	1826,40	1825,40	0,1

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,1%

$$\%Materia\ Org\acute{a}nica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-1 = 1% MAX.

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-29+964
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUCTURAL	MARGEN:	IZQUIERDO
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	No ENSAYO:	29

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8712,00	9082,00	9262,00	9254
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4325,00	4695,00	4875,00	4867
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,056**	**2,232**	**2,317**	**2,314**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**1,986**	**2,113**	**2,151**	**2,112**

HUMEDAD

Recipiente No.	3	21	34	44
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	872,00	699,00	906,00	745,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	844,80	665,00	845,20	685,0
Masa Recipiente (g).	68,40	59,20	57,70	58,2
Contenido de Humedad (%)	3,5	5,6	7,7	9,6

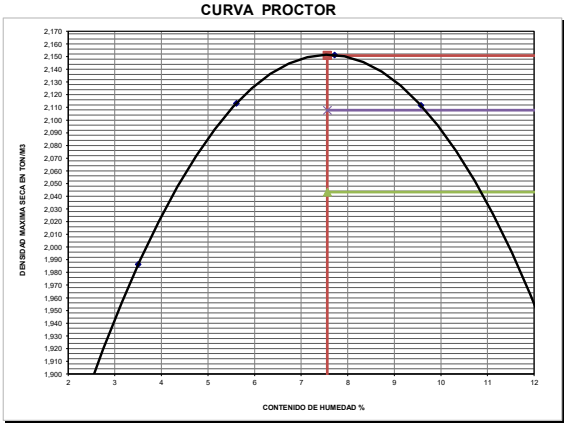
DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	1	2	3
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9260,00	8696,00	8511,00
Masa molde, (g)..	4387,00	4063,00	4052,00
Masa muestra húmeda, (g).	4873,00	4633,00	4459,00
Volumen molde, cm3	2103,60	2098,30	2115,80
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,317**	**2,208**	**2,107**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,150**	**2,053**	**1,955**

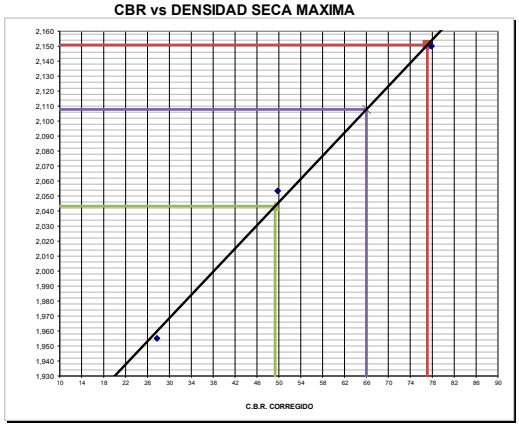
HUMEDAD

Recipiente No.	8	15	8
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	906,00	518,60	537,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	845,00	487,00	503,00
Masa Recipiente (g).	57,00	67,20	58,10
Contenido de Humedad (%)	7,7	7,5	7,8

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,151	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,56	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	11%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	48	26	18
CBR CORREG. A 02	78	50	28

OBSERVACIONES: SEGÚN INVIAS 2013 ARTICULO 610 TABLA 6100 -1 ≥ 10%

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

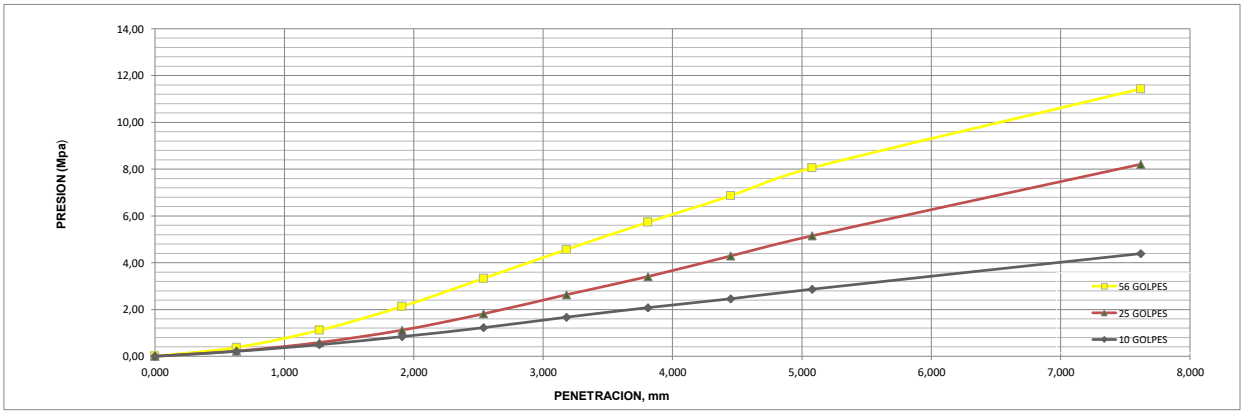
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 2 DE 1

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUCTURAL	**MARGEN:**	IZQUIERDO
CANTERA:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**No ENSAYO:**	**29**

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	1		2		3	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4552		4560		4552	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,018		0,04		0,036	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**8,0**		**8,6**		**8,3**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	0,73	0,38	0,43	0,22	0,41	0,21
1,270	2,15	1,11	1,14	0,59	0,96	0,49
1,910	4,12	2,13	2,16	1,12	1,63	0,84
2,540	6,43	3,33	3,51	1,82	2,36	1,22
3,180	8,82	4,56	5,08	2,63	3,23	1,67
3,810	11,07	5,73	6,58	3,41	4,02	2,08
4,450	13,25	6,86	8,29	4,29	4,75	2,46
5,080	15,57	8,06	9,95	5,15	5,54	2,87
7,620	22,09	11,43	15,86	8,21	8,48	4,39



CBR AL 100%	77
CBR AL 98%	66
CBR AL 95%	49

ELABORO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. ***Jefe de laboratorio***	**REVISO/APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	Firma (laboratorista)		**Firma ingeniero (VoBo)**

29314

Consorcio Vías Nacionales	**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES** **NORMA I.N.V. 218 - 13**	**Código: F-EO-052** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 LLENO BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENOS ESTRUCTURALES	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**No ENSAYO:**	29
DESCRIPCION:	MATERIAL DE TRITURACION, COLOR AMARILLO		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	**1250 ± 25**					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	**1250 ± 25**						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
1/2 "	3/8 "	**1250 ± 25**	2500 ± 10					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5001			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3221			
Perdida por desgaste, grs	1780			
% DE DESGASTE	**35,6**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 610 tabla 610-2

REALIZÓ:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefé de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV E-148-13	CODIGO: F-EO- 048 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA: 1 DE 2

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-29+545 LLENO BOX.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUCTURAL	MARGEN:	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	No ENSAYO:	3

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	1	1	1	1
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8721,00	9075,00	9210,00	9246
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4334,00	4688,00	4823,00	4859
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,060	2,229	2,293	2,310
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,015	2,131	2,155	2,125

PRUEBA			
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

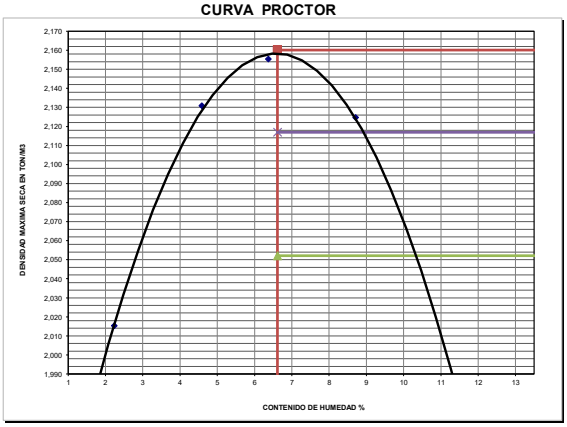
HUMEDAD

Recipiente No.	4	17	33	11
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	883,00	963,00	759,00	845,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	865,00	923,60	718,00	782,0
Masa Recipiente (g).	59,10	63,60	74,70	59,1
Contenido de Humedad (%)	2,2	4,6	6,4	8,7

HUMEDAD

Recipiente No.			
Masa rec. + Muestra Hum. (g).			
Masa rec. + Muestra Seca (g).			
Masa Recipiente (g).			
Contenido de Humedad (%)			

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,160	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,61	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	11%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

REVISO/APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29316

Consorcio Vías Nacionales	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235	Codigo: F-EO-094 Version: 001 FECHA: 05/08/2022 Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	121

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	10,00	10,00	**5,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200)

C= Concentracion de la solucion de azul (mg).

v= ml de solucion de azul de metileno rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

CUMPLE

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de Calidad)

FIRMA INGENIERO VoBo

29317

Consorcio Vías Nacionales	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235**	Codigo: F-EO-094 Version: 001 FECHA: 05/08/2022 Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	122

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	8,00	10,00	**4,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200)

C= Concentracion de la solucion de azul (mg).

v= ml de solucion de azul de metileno rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

CUMPLE

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de Calidad)

FIRMA INGENIERO VoBo

29318

Consorcio Vías Nacionales	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235**	Codigo: F-EO-094 Version: 001 FECHA: 05/08/2022 Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	123

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	10,00	10,00	**5,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200)

C= Concentracion de la solucion de azul (mg).

v= ml de solucion de azul de metileno rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

CUMPLE

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de Calidad)

FIRMA INGENIERO VoBo

29319

Consorcio Vías Nacionales	VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235	Codigo: F-EO-094 Version: 001 FECHA: 05/08/2022 Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	124

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	10,00	10,00	**5,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200)

C= Concentracion de la solucion de azul (mg).

v= ml de solucion de azul de metileno rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

CUMPLE

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de Calidad)

FIRMA INGENIERO VoBo

Consorcio Vías Nacionales	**VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS INV-E235**	Codigo: F-EO-094 Version: 001 FECHA: 05/08/2022 Pagina 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	125

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	10,00	10,00	**5,0**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

VA = Valor de azul de metileno mg. de azul por gramo de material seco pasa el tamiz (No. 200)

C= Concentracion de la solucion de azul (mg).

v= ml de solucion de azul de metileno rwquerida en titulacion.

W = Gramos de material seco Utilizado

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION SEGÚN INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

CUMPLE

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de Calidad)

FIRMA INGENIERO VoBo

Consorcio Vías Nacionales 2932	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	martes, 26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	126

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	94	95	95	95
Lectura de Arcilla = b	158	158	159	158
Equivalente de Arena = a / b	59,5	60,1	59,7	59,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**61**	**60**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***61%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboaratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales 29322	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 01 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 01 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	127

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	98	97	97
Lectura de Arcilla = b	137	136	135	136
Equivalente de Arena = a / b	70,8	72,1	71,9	71,6
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**73**	**72**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***72%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesinal de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales 29323	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	128

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	96	97	96	96
Lectura de Arcilla = b	138	137	136	137
Equivalente de Arena = a / b	69,6	70,8	70,6	70,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**70**	**71**	**71**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***71%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesinal de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales 29324	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	129

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	95	96	95	95
Lectura de Arcilla = b	140	140	142	141
Equivalente de Arena = a / b	67,9	68,6	66,9	67,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**68**	**69**	**67**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***68%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesinal de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales 29325	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	130

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	96	96	96
Lectura de Arcilla = b	138	139	140	139
Equivalente de Arena = a / b	70,3	69,1	68,6	69,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**70**	**69**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***70%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.** **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesinal de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

29326

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	472

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2334	**Peso final:**		2230	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	90,2	3,9	3,9	96,1	95	100
8	2,36	280,4	12,0	15,9	84,1	80	100
16	1,18	410,3	17,6	33,5	66,5	50	85
30	0,60	380,2	16,3	49,8	50,2	25	60
50	0,30	495,7	21,2	71,0	29,0	10	30
100	0,15	448,7	19,2	90,2	9,8	2	10
Nº 200	0,07	124,7	5,3	95,6	4,4	0	5
FONDO		103,6	4,44	100,0	0,0		

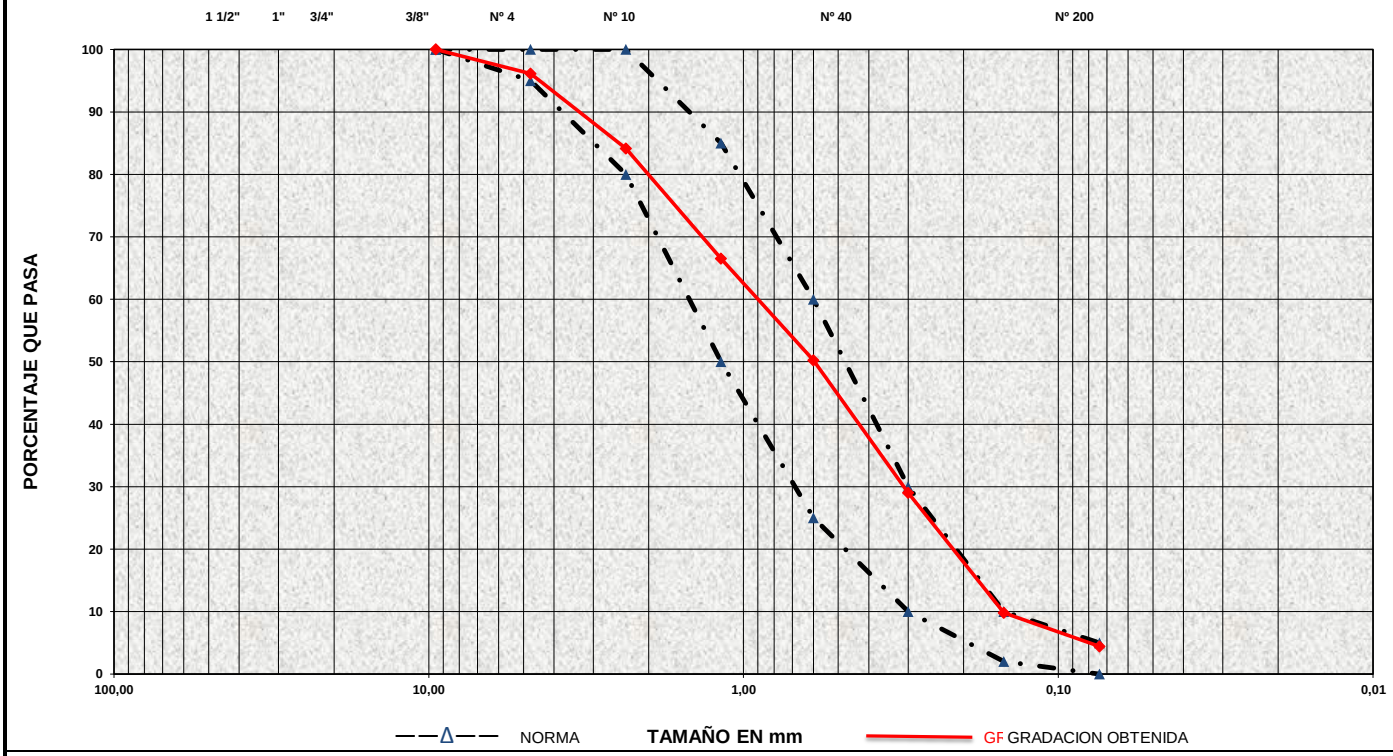
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2888
Peso muestra seca + recip.	2724
Peso recipiente	390,2
% de humedad	**7,0**

Gravas :	3,9
Arenas :	91,7
P-200 :	4,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29327

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	27 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	473

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2416	**Peso final:**		2315	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	88,7	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	290,3	12,0	15,7	84,3	80	100
16	1,18	422,6	17,5	33,2	66,8	50	85
30	0,60	387,4	16,0	49,2	50,8	25	60
50	0,30	502,9	20,8	70,0	30,0	10	30
100	0,15	482,6	20,0	90,0	10,0	2	10
Nº 200	0,07	140,2	5,8	95,8	4,2	0	5
FONDO		100,9	4,18	100,0	0,0		

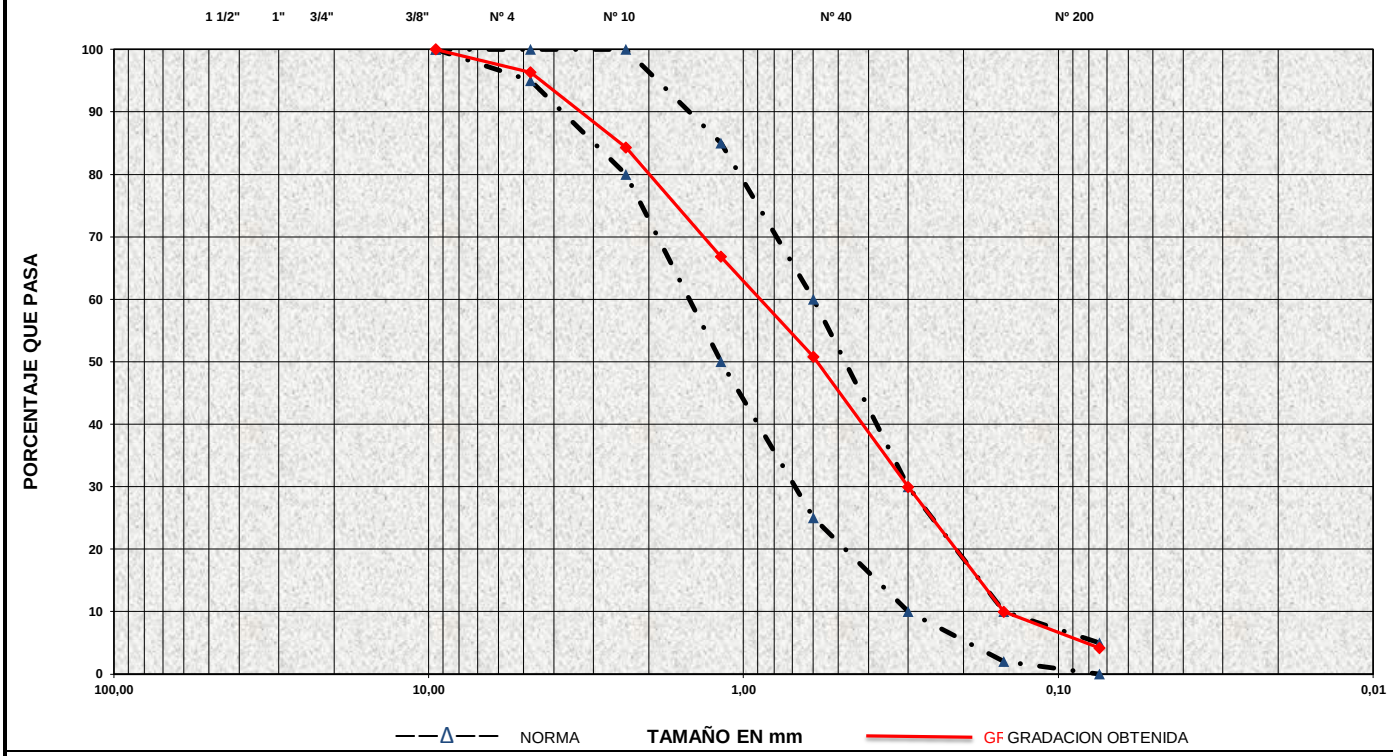
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2916
Peso muestra seca + recip.	2810,6
Peso recipiente	395
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,7
Arenas :	92,2
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29328

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	474

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2302	**Peso final:**		2193	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	78,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	256,6	11,1	14,6	85,4	80	100
16	1,18	312,2	13,6	28,1	71,9	50	85
30	0,60	436,6	19,0	47,1	52,9	25	60
50	0,30	575,5	25,0	72,1	27,9	10	30
100	0,15	426,6	18,5	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	107,0	4,6	95,3	4,7	0	5
FONDO		109,1	4,74	100,0	0,0		

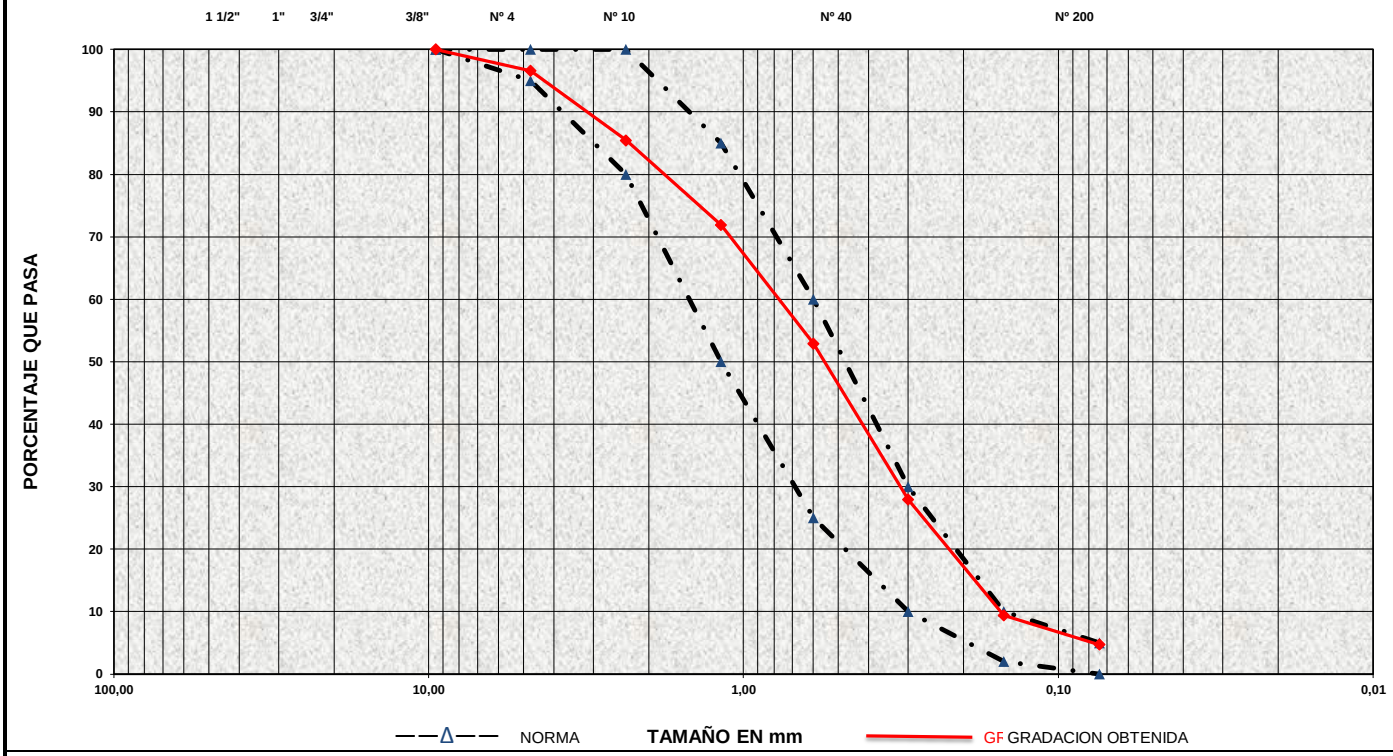
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2711
Peso muestra seca + recip.	2624,1
Peso recipiente	322
% de humedad	**3,8**

Gravas :	3,4
Arenas :	91,9
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29329

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	29 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	29 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	475

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2694	**Peso final:**		2563	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	80,1	3,0	3,0	97,0	95	100
8	2,36	312,6	11,6	14,6	85,4	80	100
16	1,18	354,4	13,2	27,7	72,3	50	85
30	0,60	465,5	17,3	45,0	55,0	25	60
50	0,30	754,5	28,0	73,0	27,0	10	30
100	0,15	458,9	17,0	90,0	10,0	2	10
Nº 200	0,07	137,0	5,1	95,1	4,9	0	5
FONDO		131,4	4,88	100,0	0,0		

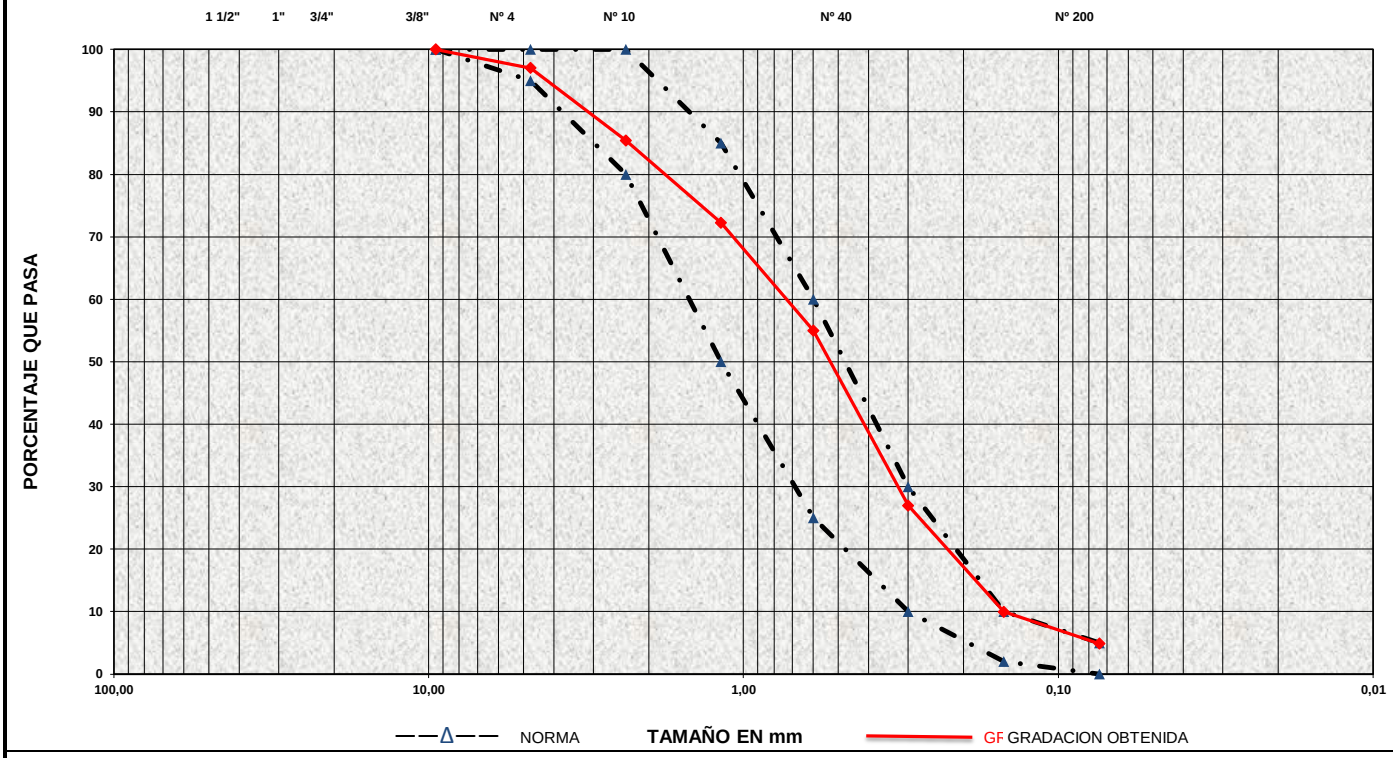
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2951,2
Peso muestra seca + recip.	2869,9
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,0**

Gravas :	3,0
Arenas :	92,2
P-200 :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29330

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	30 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	30 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	476

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2647	**Peso final:**		2521	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	76,2	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	286,9	10,8	13,7	86,3	80	100
16	1,18	375,5	14,2	27,9	72,1	50	85
30	0,60	556,6	21,0	48,9	51,1	25	60
50	0,30	610,2	23,1	72,0	28,0	10	30
100	0,15	475,8	18,0	90,0	10,0	2	10
Nº 200	0,07	140,2	5,3	95,3	4,7	0	5
FONDO		125,3	4,73	100,0	0,0		

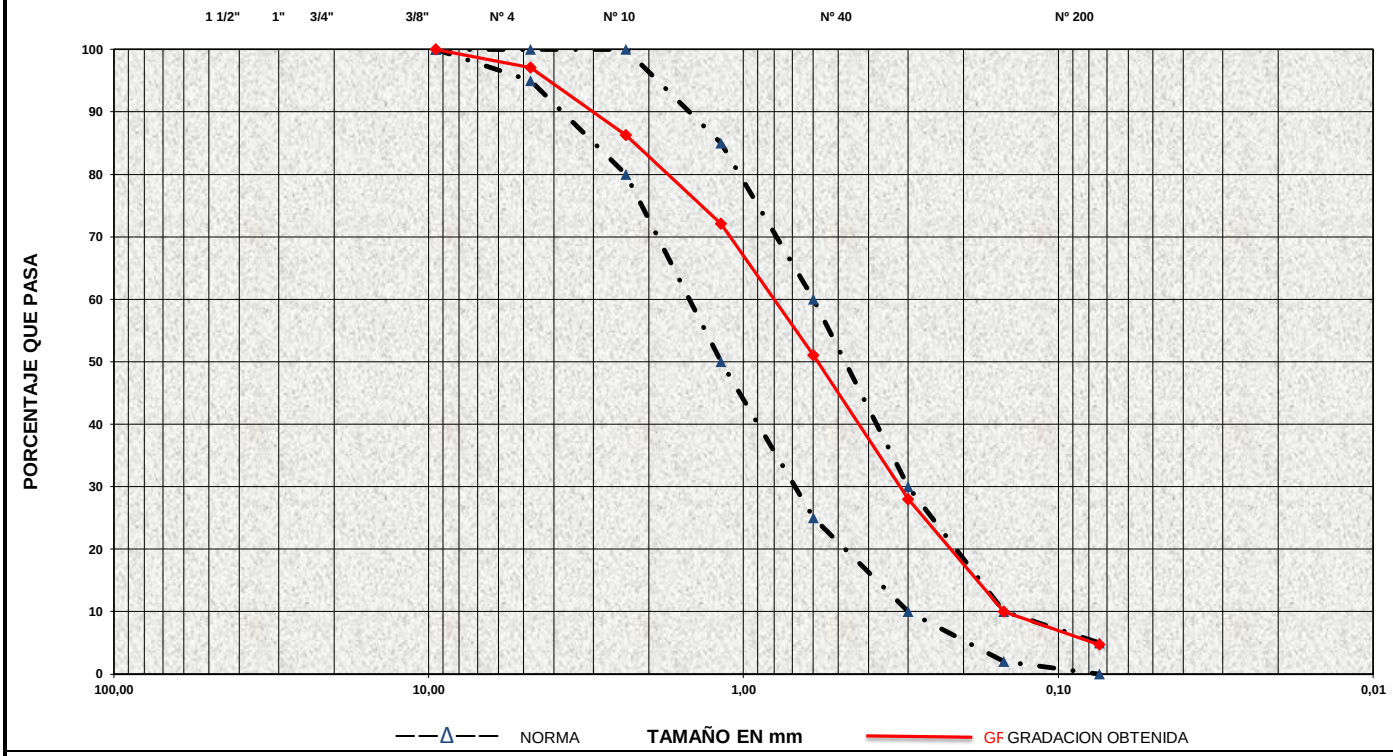
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2870,8
Peso muestra seca + recip.	2817
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,0**

Gravas :	2,9
Arenas :	92,4
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29331

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	477

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2410	**Peso final:**		2311	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,4	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	300,1	12,5	15,9	84,1	80	100
16	1,18	347,5	14,4	30,3	69,7	50	85
30	0,60	310,4	12,9	43,2	56,8	25	60
50	0,30	685,5	28,4	71,6	28,4	10	30
100	0,15	458,8	19,0	90,7	9,3	2	10
Nº 200	0,07	126,4	5,2	95,9	4,1	0	5
FONDO		98,5	4,09	100,0	0,0		

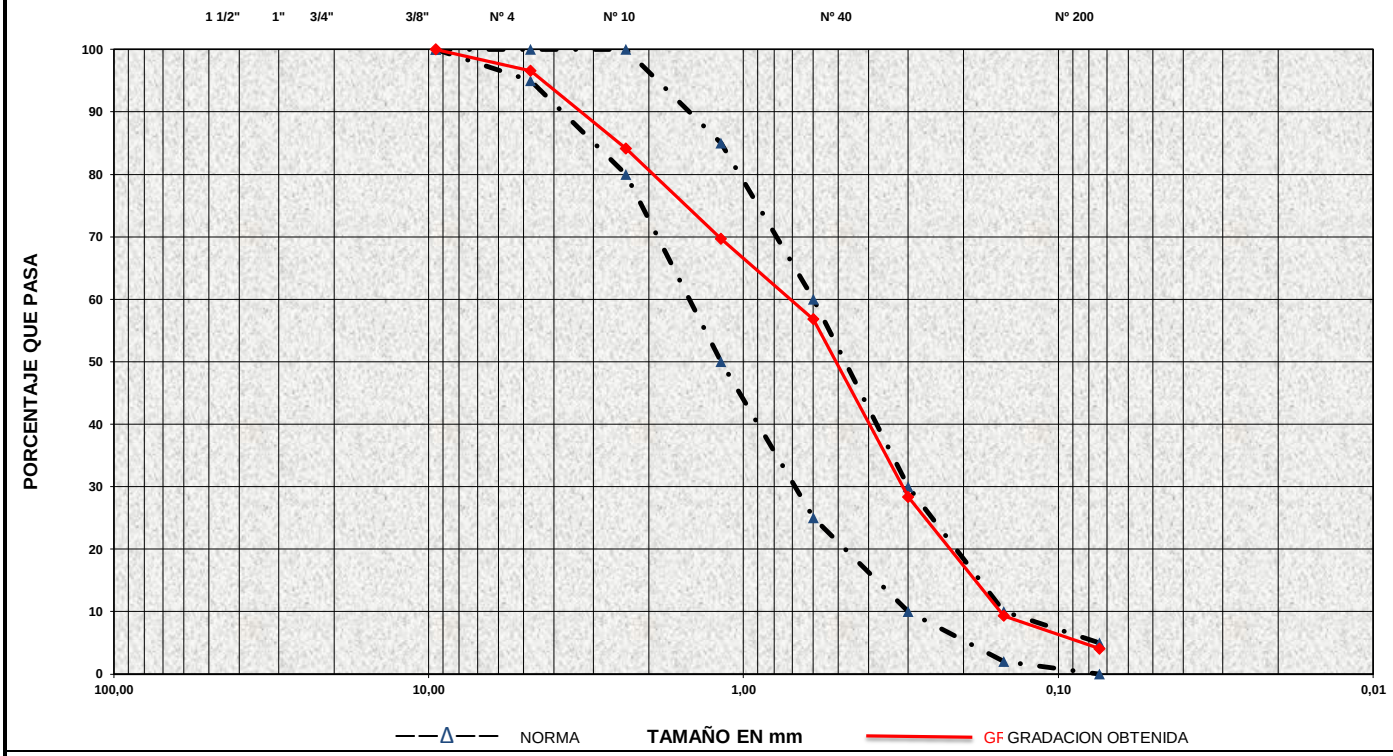
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2651
Peso muestra seca + recip.	2585,1
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**2,7**

Gravas :	3,4
Arenas :	92,5
P-200 :	4,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29332

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	478

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2249	**Peso final:**		2152	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	80,7	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	315,5	14,0	17,6	82,4	80	100
16	1,18	310,6	13,8	31,4	68,6	50	85
30	0,60	326,6	14,5	45,9	54,1	25	60
50	0,30	569,8	25,3	71,3	28,7	10	30
100	0,15	452,9	20,1	91,4	8,6	2	10
Nº 200	0,07	95,5	4,2	95,7	4,3	0	5
FONDO		97,8	4,35	100,0	0,0		

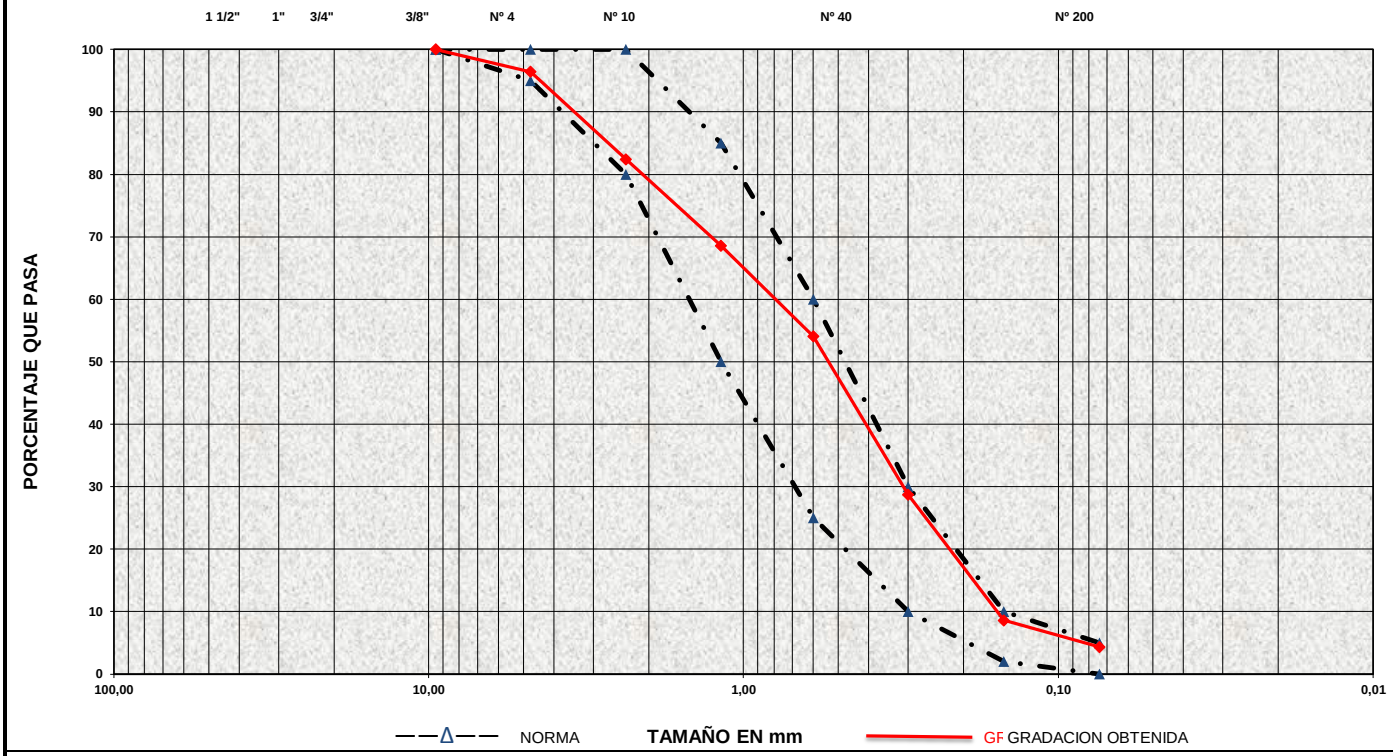
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2521
Peso muestra seca + recip.	2419,7
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,6
Arenas :	92,1
P-200 :	4,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29333

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	479

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2510	**Peso final:**		2400	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,4	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	356,2	14,2	17,5	82,5	80	100
16	1,18	374,4	14,9	32,4	67,6	50	85
30	0,60	366,9	14,6	47,0	53,0	25	60
50	0,30	628,5	25,0	72,1	27,9	10	30
100	0,15	478,9	19,1	91,1	8,9	2	10
Nº 200	0,07	112,6	4,5	95,6	4,4	0	5
FONDO		109,9	4,38	100,0	0,0		

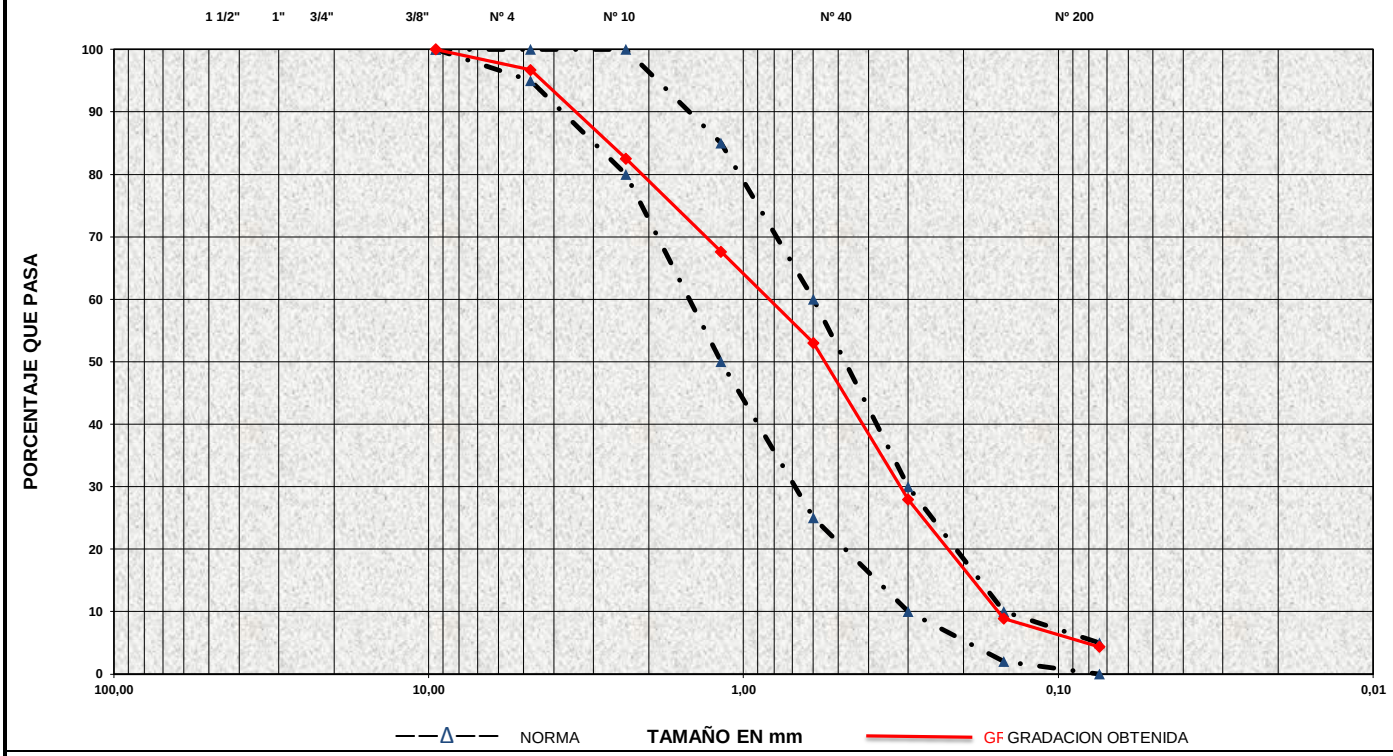
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2756,1
Peso muestra seca + recip.	2685
Peso recipiente	175,2
% de humedad	**2,8**

Gravas :	3,3
Arenas :	92,3
P-200 :	4,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29334

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	480

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2194	**Peso final:**		2098	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,9	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	296,2	13,5	17,0	83,0	80	100
16	1,18	310,6	14,2	31,1	68,9	50	85
30	0,60	312,8	14,3	45,4	54,6	25	60
50	0,30	587,5	26,8	72,2	27,8	10	30
100	0,15	410,2	18,7	90,9	9,1	2	10
Nº 200	0,07	104,5	4,8	95,6	4,4	0	5
FONDO		96,1	4,38	100,0	0,0		

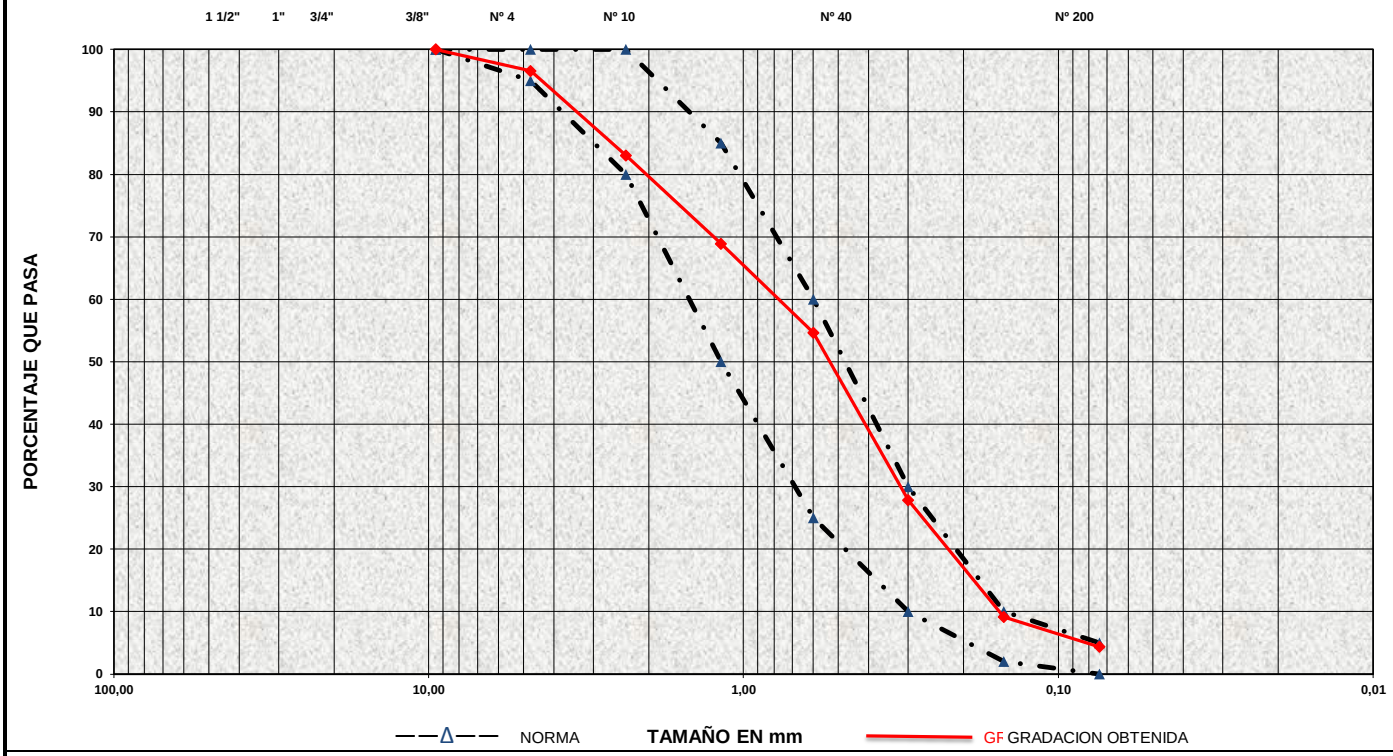
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2474
Peso muestra seca + recip.	2384
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**4,1**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,2
P-200 :	4,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29335

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	481

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2307	**Peso final:**		2207	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	80,1	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	304,7	13,2	16,7	83,3	80	100
16	1,18	289,9	12,6	29,2	70,8	50	85
30	0,60	375,5	16,3	45,5	54,5	25	60
50	0,30	654,4	28,4	73,9	26,1	10	30
100	0,15	401,8	17,4	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	100,2	4,3	95,7	4,3	0	5
FONDO		100,3	4,35	100,0	0,0		

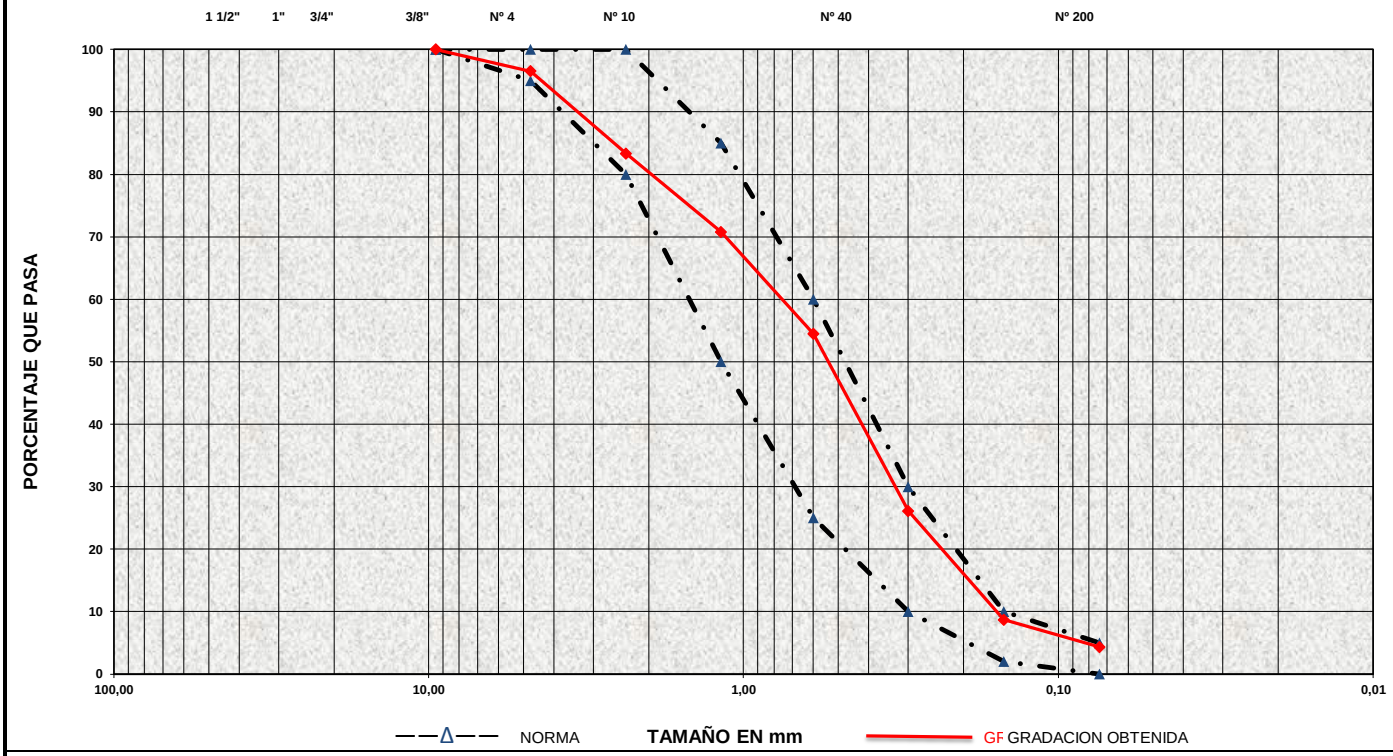
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2589
Peso muestra seca + recip.	2500,4
Peso recipiente	193,5
% de humedad	**3,8**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,2
P-200 :	4,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29336

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	482

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2213	**Peso final:**		2134	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,4	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	299,6	13,5	16,9	83,1	80	100
16	1,18	278,8	12,6	29,6	70,4	50	85
30	0,60	360,5	16,3	45,8	54,2	25	60
50	0,30	589,6	26,6	72,5	27,5	10	30
100	0,15	415,5	18,8	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	114,5	5,2	96,4	3,6	0	5
FONDO		78,6	3,55	100,0	0,0		

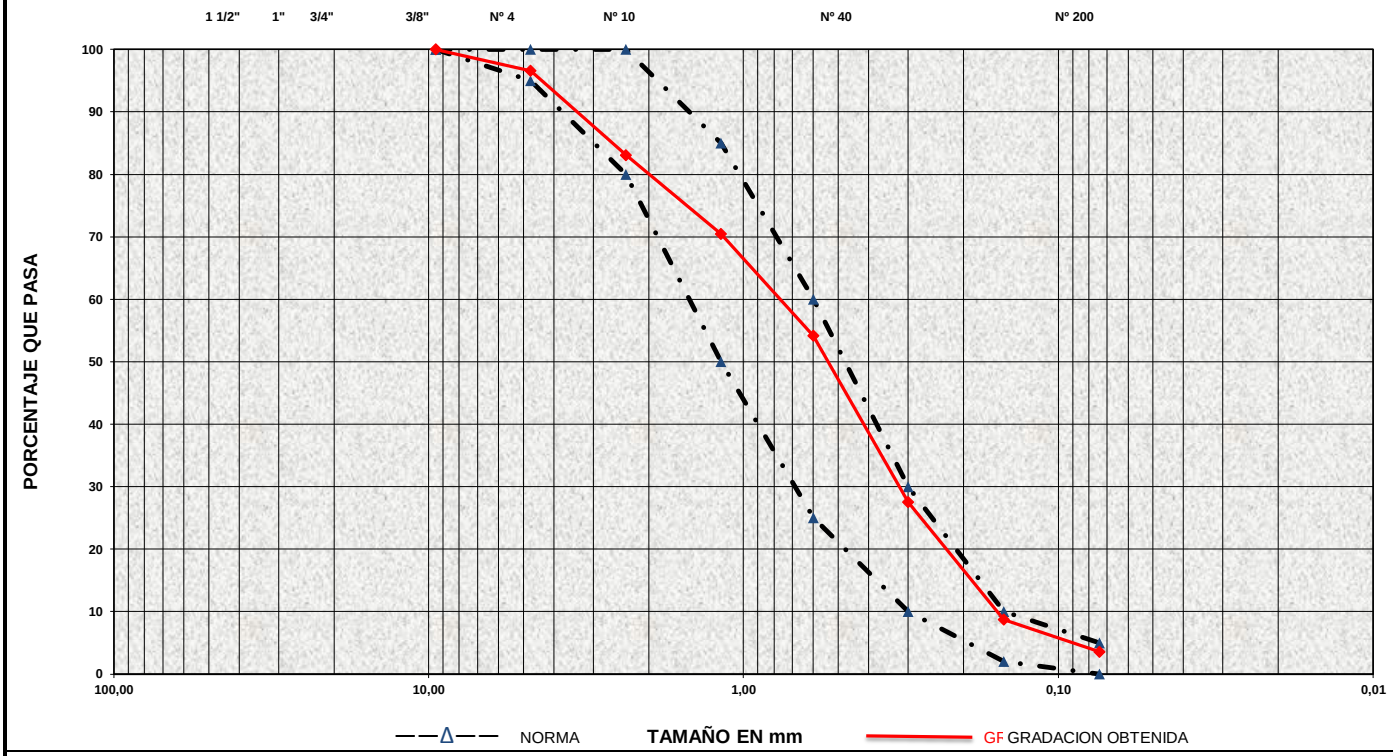
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2466,2
Peso muestra seca + recip.	2402,8
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**2,9**

Gravas :	3,4
Arenas :	93,0
P-200 :	3,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29337

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión 2
Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	9 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	483

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2285	**Peso final:**		2196	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,1	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	310,2	13,6	16,9	83,1	80	100
16	1,18	270,3	11,8	28,7	71,3	50	85
30	0,60	410,2	18,0	46,6	53,4	25	60
50	0,30	560,3	24,5	71,2	28,8	10	30
100	0,15	446,8	19,6	90,7	9,3	2	10
Nº 200	0,07	122,9	5,4	96,1	3,9	0	5
FONDO		88,9	3,89	100,0	0,0		

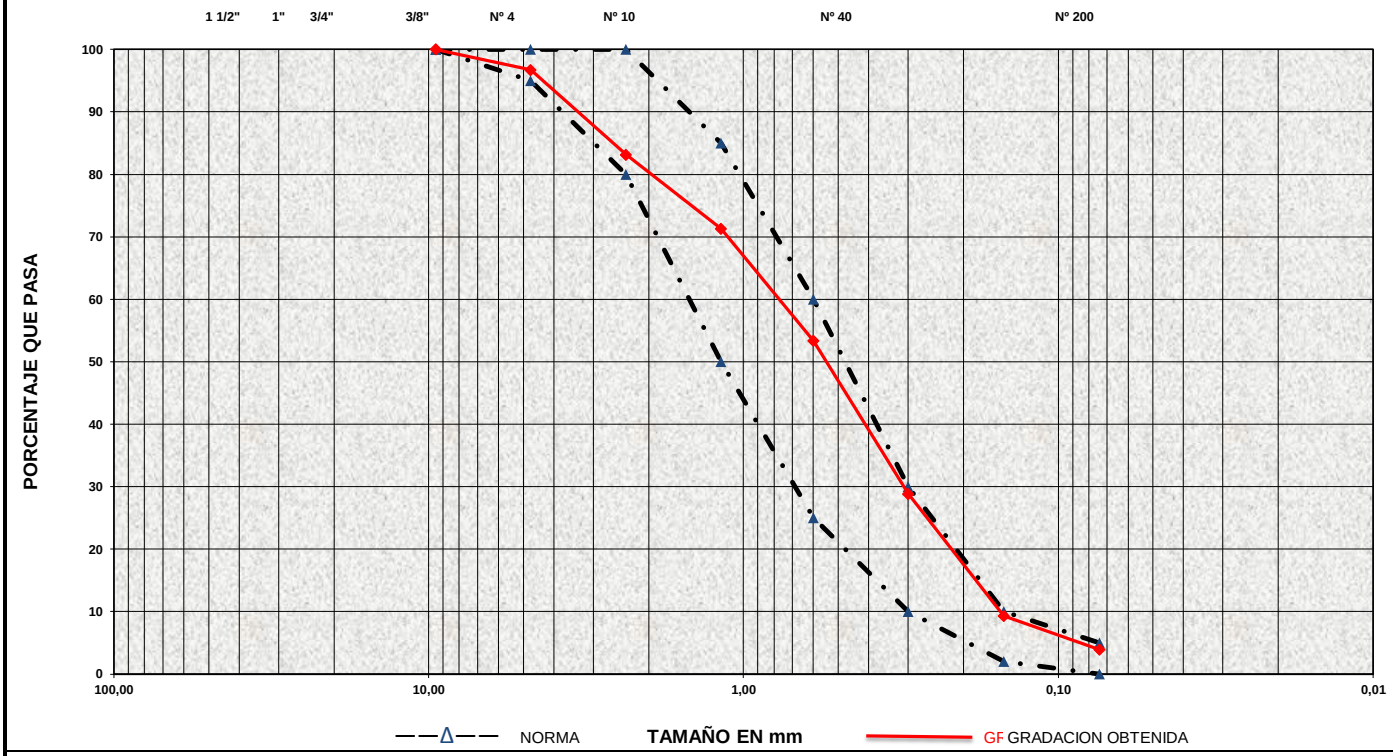
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2592,1
Peso muestra seca + recip.	2507
Peso recipiente	222,3
% de humedad	**3,7**

Gravas :	3,3
Arenas :	92,8
P-200 :	3,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29338

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	484

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2524	**Peso final:**		2434	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	81,2	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	324,7	12,9	16,1	83,9	80	100
16	1,18	310,4	12,3	28,4	71,6	50	85
30	0,60	486,9	19,3	47,7	52,3	25	60
50	0,30	625,8	24,8	72,5	27,5	10	30
100	0,15	476,3	18,9	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	128,9	5,1	96,4	3,6	0	5
FONDO		90,2	3,57	100,0	0,0		

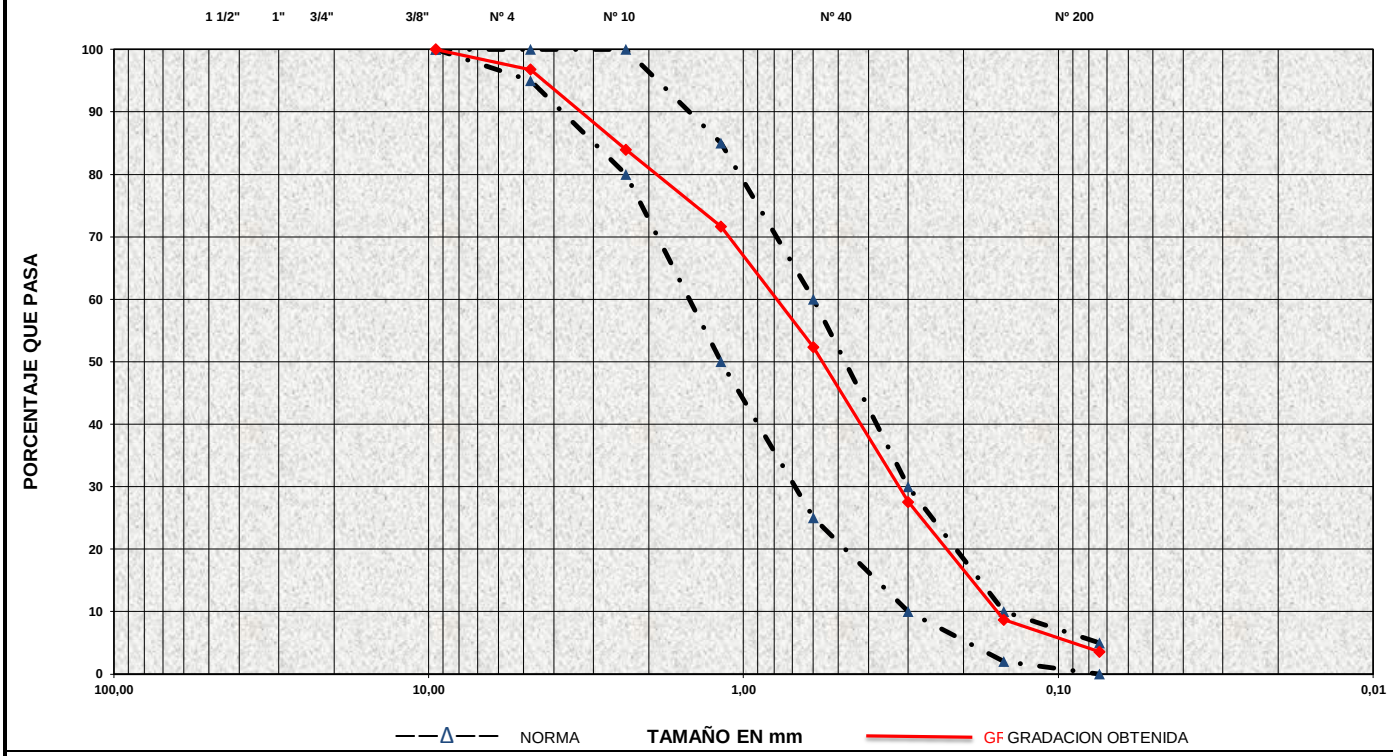
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2781
Peso muestra seca + recip.	2700
Peso recipiente	175,6
% de humedad	**3,2**

Gravas :	3,2
Arenas :	93,2
P-200 :	3,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29339

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	485

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2237	**Peso final:**		2138	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,4	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	310,4	13,9	17,6	82,4	80	100
16	1,18	287,7	12,9	30,4	69,6	50	85
30	0,60	426,5	19,1	49,5	50,5	25	60
50	0,30	510,2	22,8	72,3	27,7	10	30
100	0,15	405,7	18,1	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	114,7	5,1	95,5	4,5	0	5
FONDO		99,8	4,46	100,0	0,0		

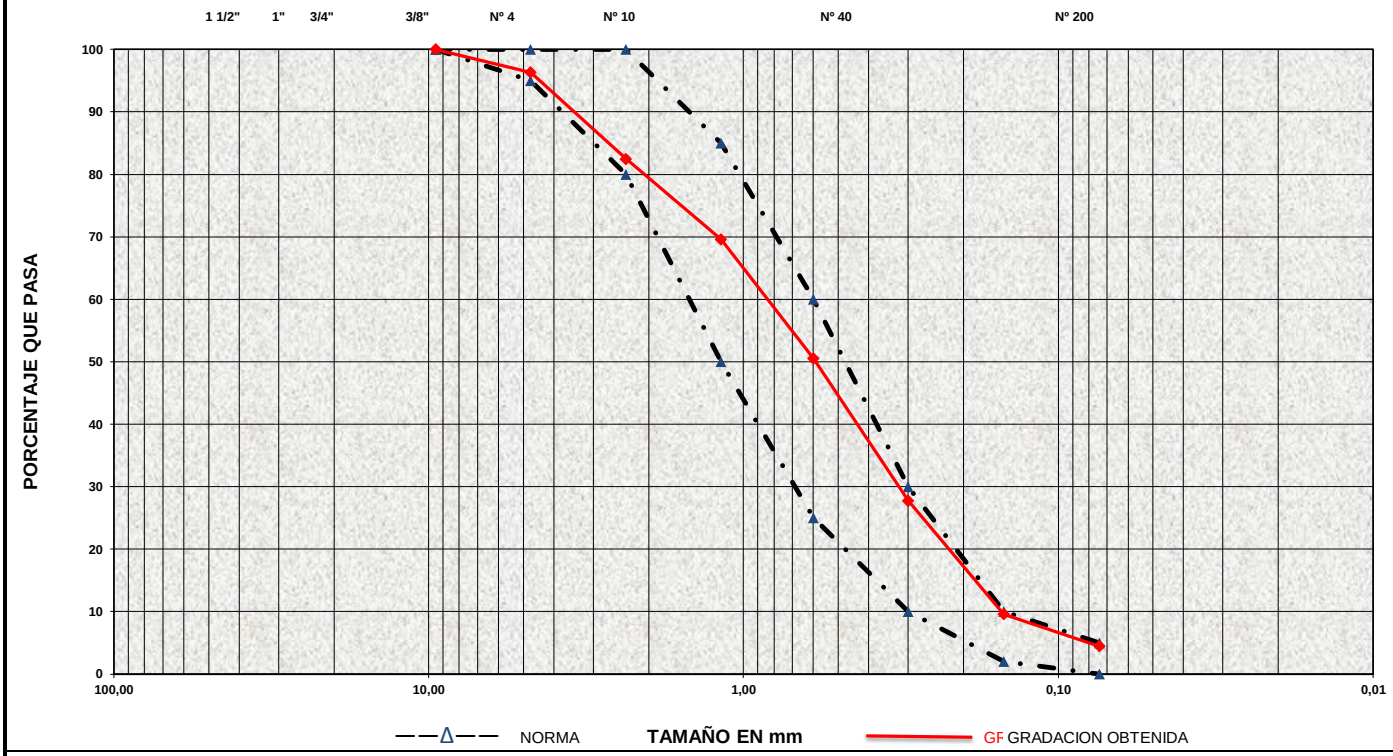
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2482,7
Peso muestra seca + recip.	2414
Peso recipiente	176,6
% de humedad	**3,1**

Gravas :	3,7
Arenas :	91,9
P-200 :	4,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29340

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	486

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2421	**Peso final:**		2322	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	89,7	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	302,6	12,5	16,2	83,8	80	100
16	1,18	425,6	17,6	33,8	66,2	50	85
30	0,60	436,6	18,0	51,8	48,2	25	60
50	0,30	524,7	21,7	73,5	26,5	10	30
100	0,15	436,9	18,0	91,6	8,4	2	10
Nº 200	0,07	105,7	4,4	95,9	4,1	0	5
FONDO		98,7	4,08	100,0	0,0		

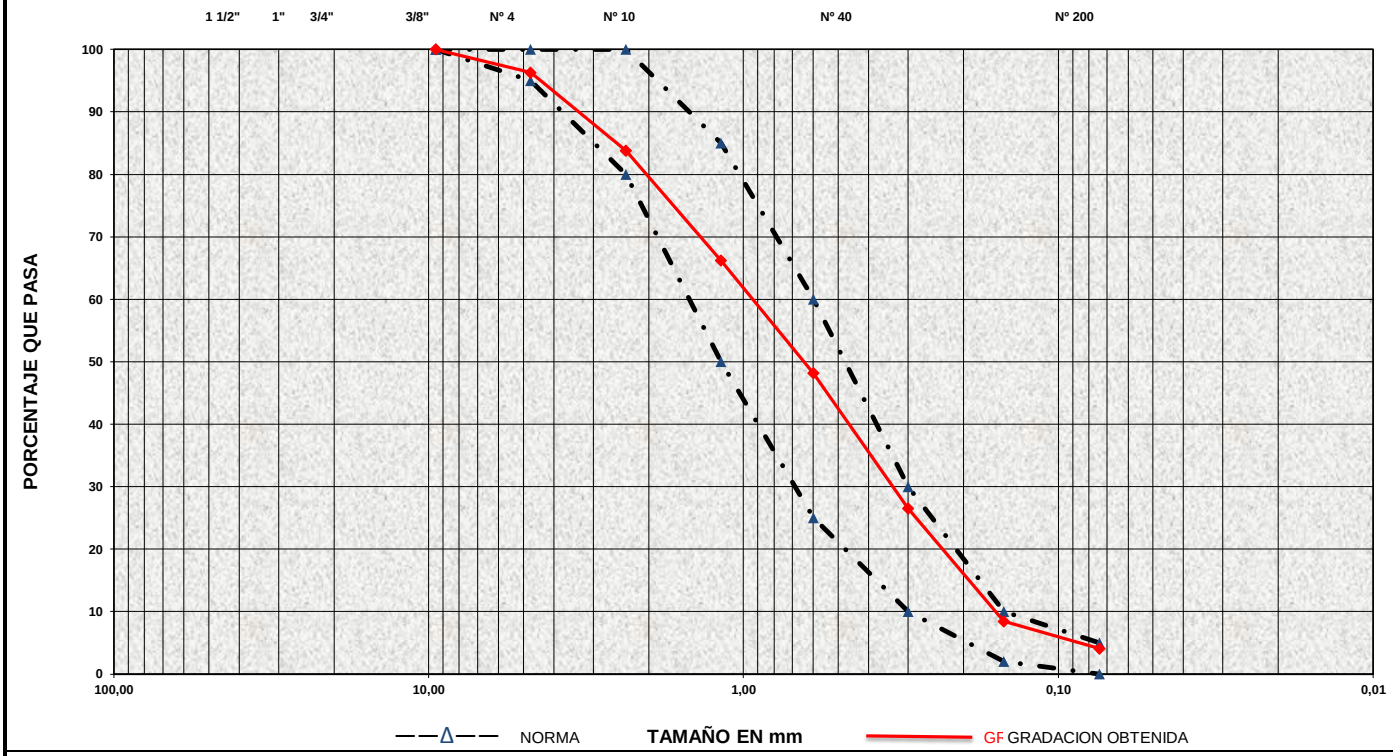
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2689
Peso muestra seca + recip.	2596
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,8**

Gravas :	3,7
Arenas :	92,2
P-200 :	4,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29341

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	13 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	13 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	487

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2537	**Peso final:**		2412	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	87,2	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	410,2	16,2	19,6	80,4	80	100
16	1,18	342,1	13,5	33,1	66,9	50	85
30	0,60	310,2	12,2	45,3	54,7	25	60
50	0,30	715,2	28,2	73,5	26,5	10	30
100	0,15	428,4	16,9	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	118,9	4,7	95,1	4,9	0	5
FONDO		124,3	4,90	100,0	0,0		

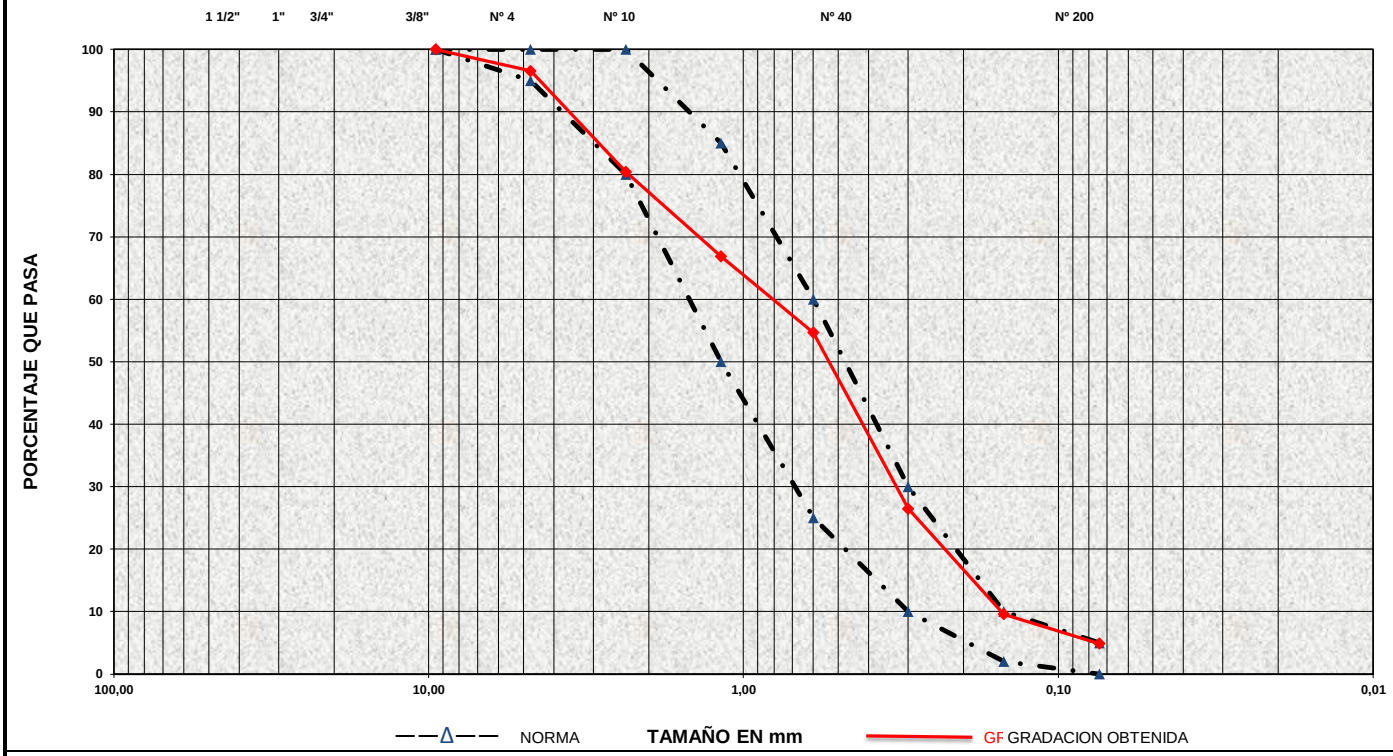
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2767
Peso muestra seca + recip.	2712
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**2,2**

Gravas :	3,4
Arenas :	91,7
P-200 :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29342

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	488

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2234	**Peso final:**		2147	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2** Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,5	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	315,7	14,1	17,8	82,2	80	100
16	1,18	287,7	12,9	30,7	69,3	50	85
30	0,60	426,5	19,1	49,8	50,2	25	60
50	0,30	510,2	22,8	72,6	27,4	10	30
100	0,15	405,7	18,2	90,8	9,2	2	10
Nº 200	0,07	118,9	5,3	96,1	3,9	0	5
FONDO		86,7	3,88	100,0	0,0		

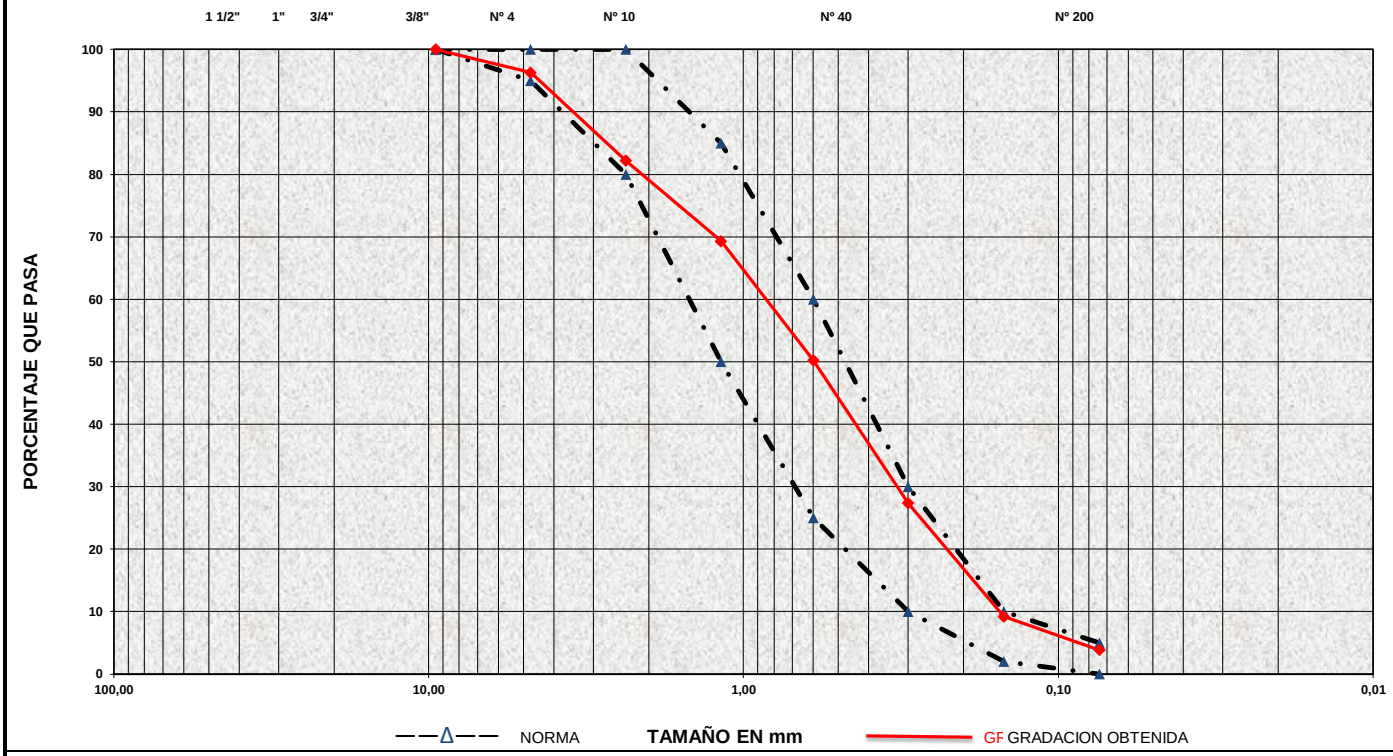
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2490,5
Peso muestra seca + recip.	2410,5
Peso recipiente	176,6
% de humedad	**3,6**

Gravas :	3,7
Arenas :	92,4
P-200 :	3,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29343

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	489

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2286	**Peso final:**		2191	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	85,4	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	301,2	13,2	16,9	83,1	80	100
16	1,18	270,3	11,8	28,7	71,3	50	85
30	0,60	410,2	17,9	46,7	53,3	25	60
50	0,30	560,3	24,5	71,2	28,8	10	30
100	0,15	442,3	19,3	90,5	9,5	2	10
Nº 200	0,07	120,9	5,3	95,8	4,2	0	5
FONDO		95,4	4,17	100,0	0,0		

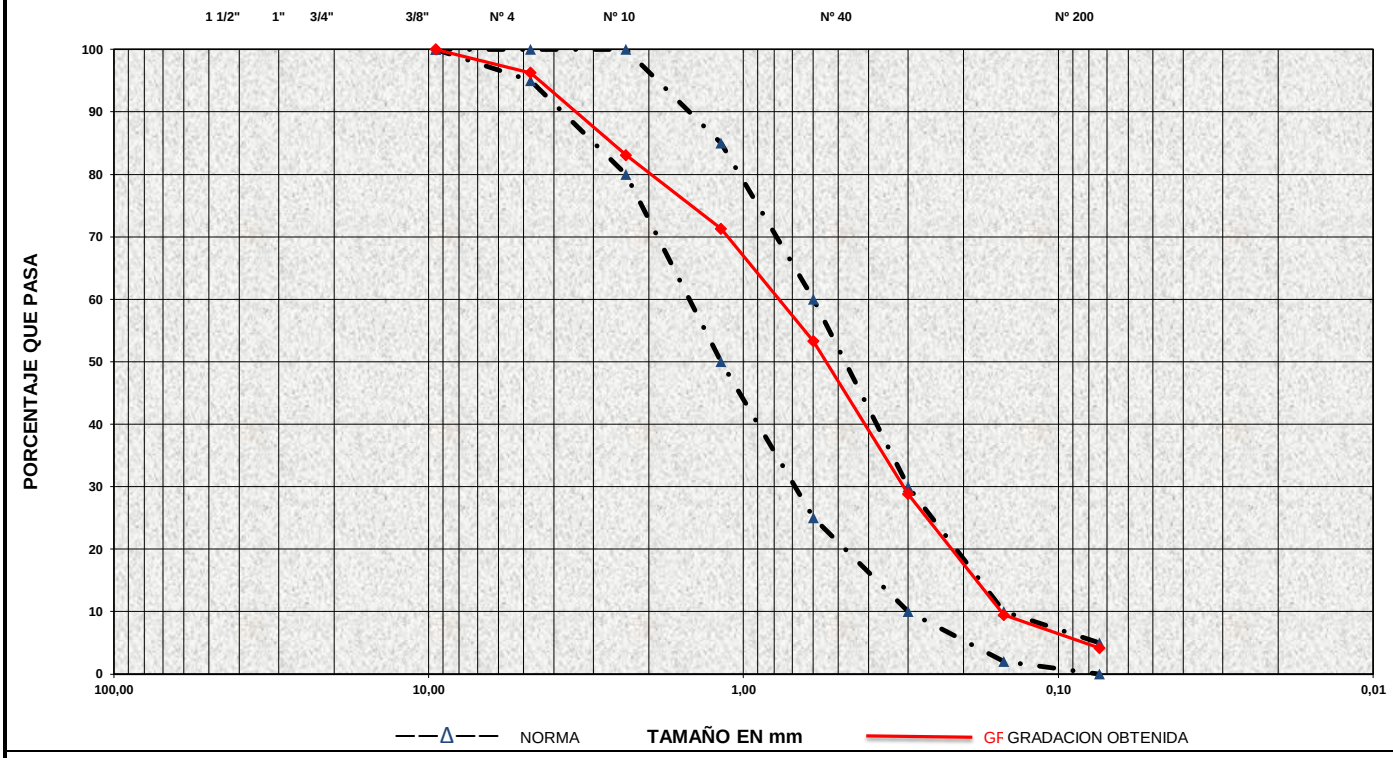
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2584,7
Peso muestra seca + recip.	2506,1
Peso recipiente	220,1
% de humedad	**3,4**

Gravas :	3,7
Arenas :	92,1
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29344

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	490

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2212	**Peso final:**		2139	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	78,8	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	299,3	13,5	17,1	82,9	80	100
16	1,18	278,8	12,6	29,7	70,3	50	85
30	0,60	360,5	16,3	46,0	54,0	25	60
50	0,30	589,6	26,7	72,7	27,3	10	30
100	0,15	415,5	18,8	91,4	8,6	2	10
Nº 200	0,07	116,6	5,3	96,7	3,3	0	5
FONDO		72,7	3,29	100,0	0,0		

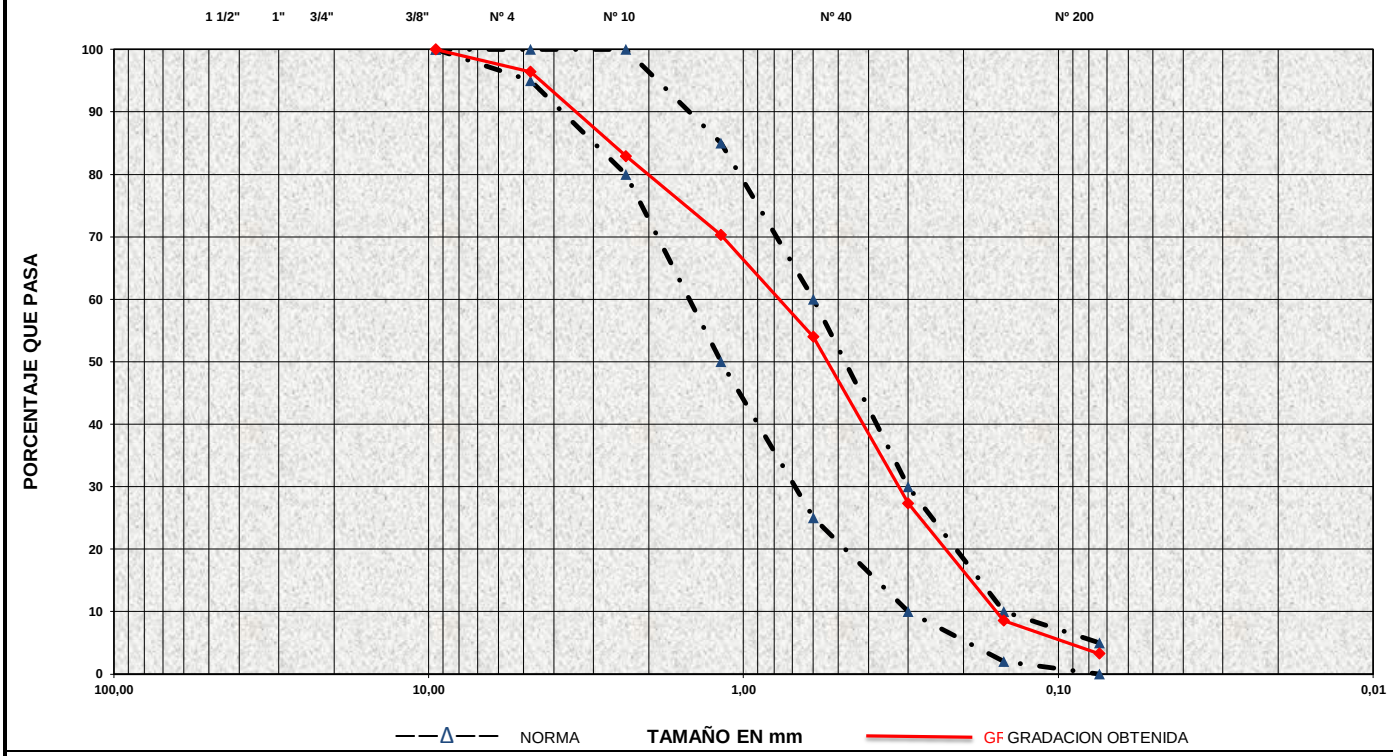
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2475,2
Peso muestra seca + recip.	2402,1
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**3,3**

Gravas :	3,6
Arenas :	93,2
P-200 :	3,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29345

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	491

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2332	**Peso final:**		2215	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	78,8	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	304,7	13,1	16,4	83,6	80	100
16	1,18	296,6	12,7	29,2	70,8	50	85
30	0,60	375,5	16,1	45,3	54,7	25	60
50	0,30	654,4	28,1	73,3	26,7	10	30
100	0,15	401,8	17,2	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	102,8	4,4	95,0	5,0	0	5
FONDO		117,0	5,02	100,0	0,0		

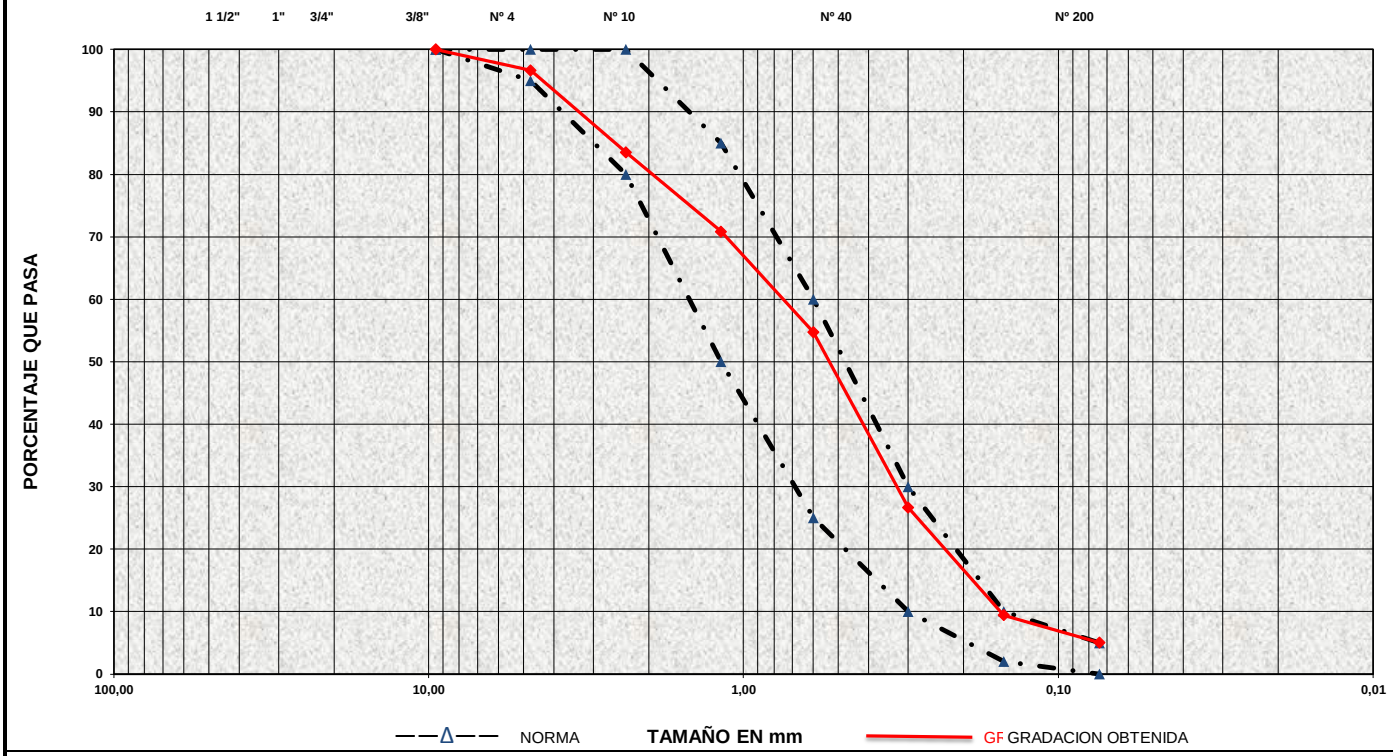
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2588,7
Peso muestra seca + recip.	2507,1
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,5**

Gravas :	3,4
Arenas :	91,6
P-200 :	5,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29346

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	492

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2192	**Peso final:**		2092	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2** Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	296,2	13,5	17,0	83,0	80	100
16	1,18	310,6	14,2	31,1	68,9	50	85
30	0,60	312,8	14,3	45,4	54,6	25	60
50	0,30	587,5	26,8	72,2	27,8	10	30
100	0,15	410,2	18,7	90,9	9,1	2	10
Nº 200	0,07	98,8	4,5	95,4	4,6	0	5
FONDO		100,8	4,60	100,0	0,0		

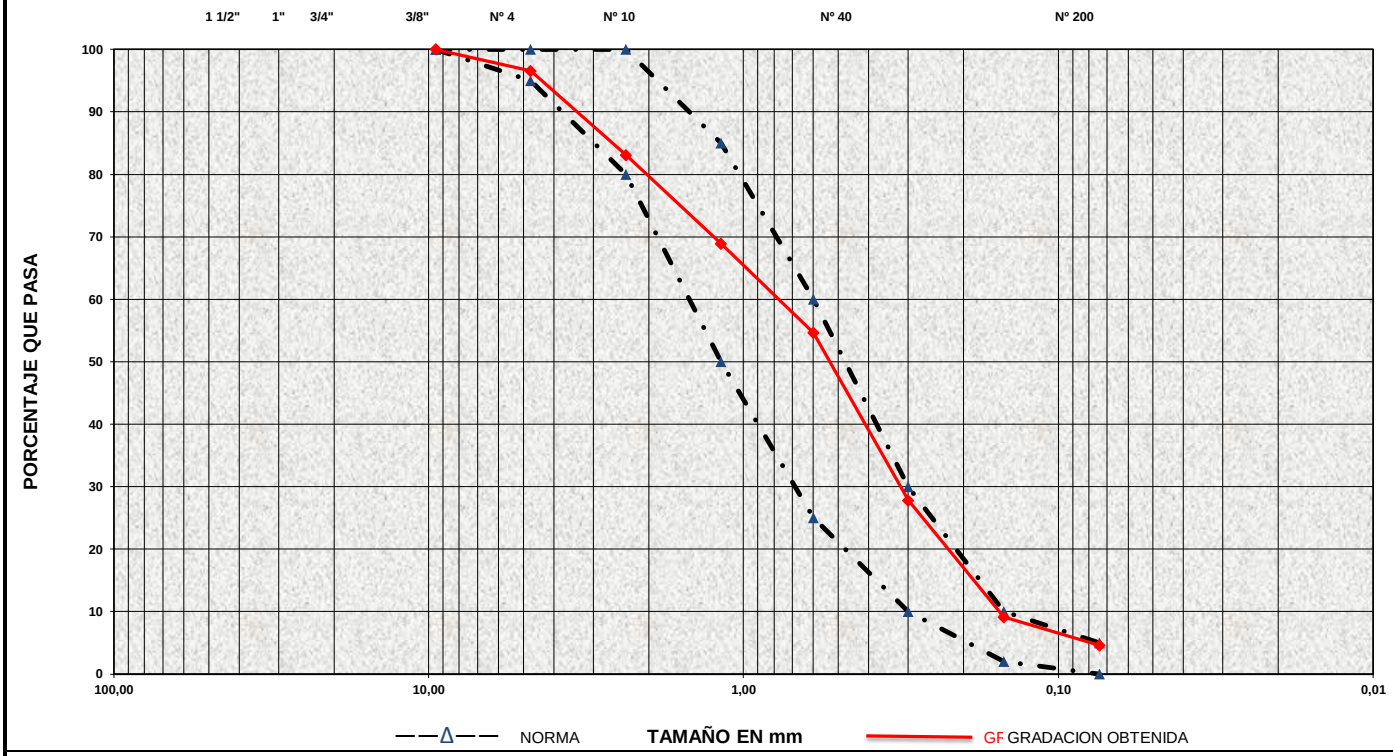
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2478
Peso muestra seca + recip.	2382,6
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,4
Arenas :	92,0
P-200 :	4,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29347

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	20 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	20 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	493

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2509	**Peso final:**		2398	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,3	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	356,2	14,2	17,5	82,5	80	100
16	1,18	374,4	14,9	32,4	67,6	50	85
30	0,60	366,9	14,6	47,0	53,0	25	60
50	0,30	628,5	25,0	72,1	27,9	10	30
100	0,15	478,9	19,1	91,2	8,8	2	10
Nº 200	0,07	110,3	4,4	95,6	4,4	0	5
FONDO		111,6	4,45	100,0	0,0		

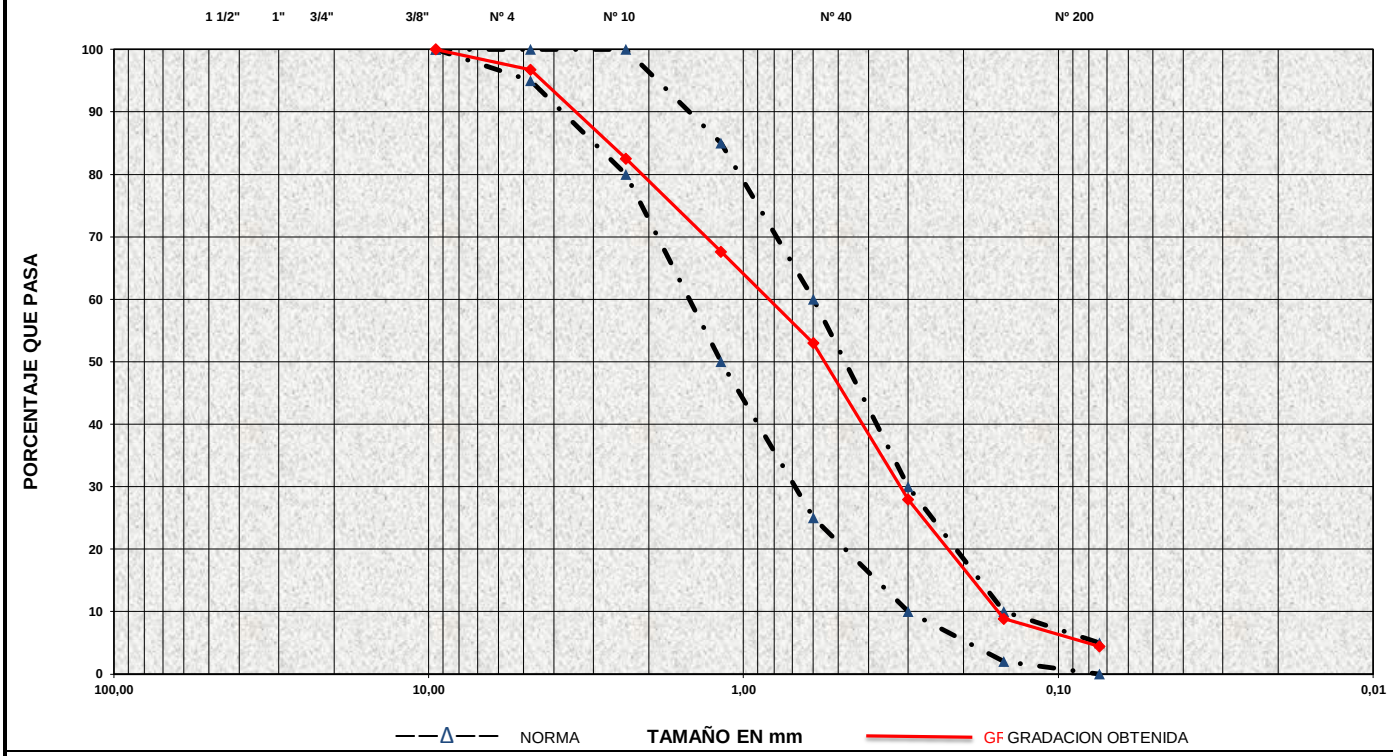
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2751
Peso muestra seca + recip.	2684,9
Peso recipiente	175,8
% de humedad	**2,6**

Gravas :	3,3
Arenas :	92,3
P-200 :	4,4
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29348

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	21 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	494

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2241	**Peso final:**		2152	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	77,8	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	315,2	14,1	17,5	82,5	80	100
16	1,18	310,6	13,9	31,4	68,6	50	85
30	0,60	326,6	14,6	46,0	54,0	25	60
50	0,30	569,8	25,4	71,4	28,6	10	30
100	0,15	452,9	20,2	91,6	8,4	2	10
Nº 200	0,07	99,3	4,4	96,0	4,0	0	5
FONDO		88,9	3,97	100,0	0,0		

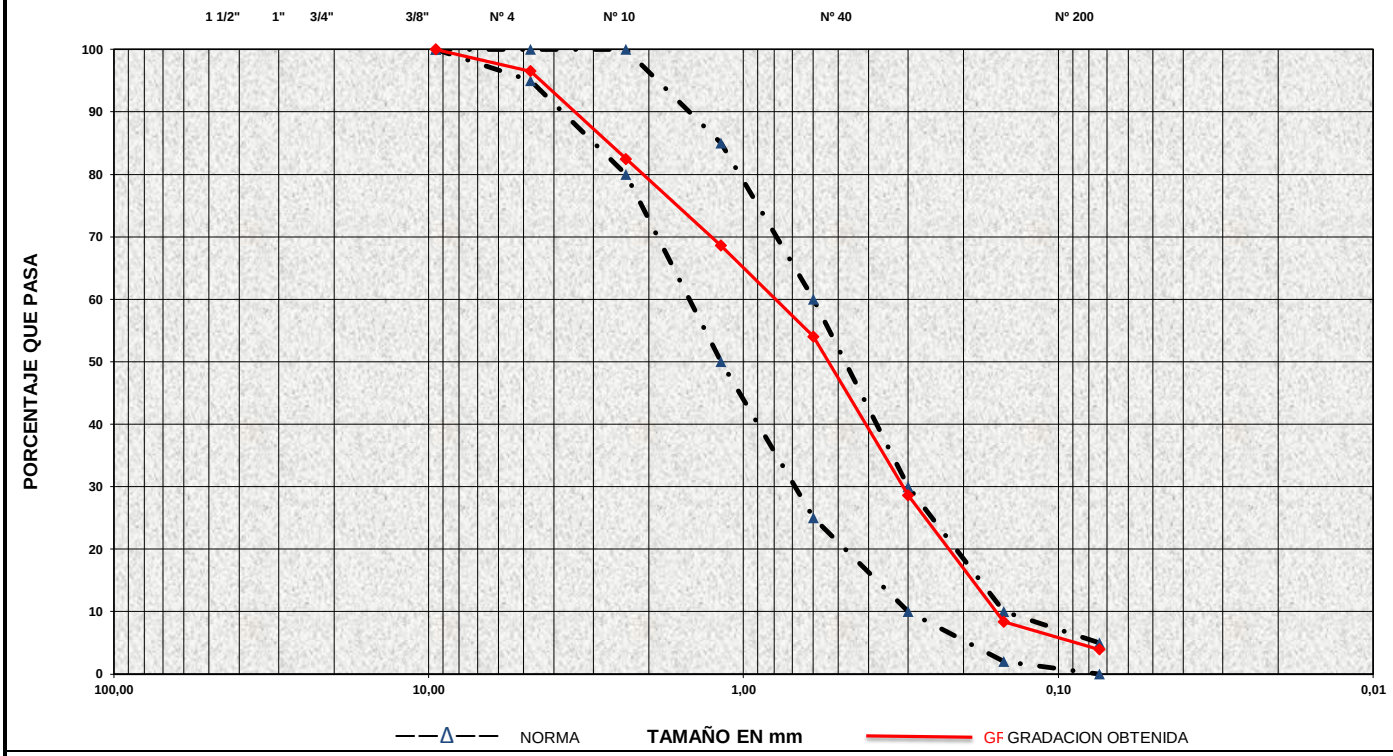
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2518,9
Peso muestra seca + recip.	2411,2
Peso recipiente	170,1
% de humedad	**4,8**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,6
P-200 :	4,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29349

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	495

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2408	**Peso final:**		2308	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	77,4	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	302,6	12,6	15,8	84,2	80	100
16	1,18	347,5	14,4	30,2	69,8	50	85
30	0,60	310,1	12,9	43,1	56,9	25	60
50	0,30	685,5	28,5	71,6	28,4	10	30
100	0,15	458,4	19,0	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	126,5	5,3	95,9	4,1	0	5
FONDO		99,6	4,14	100,0	0,0		

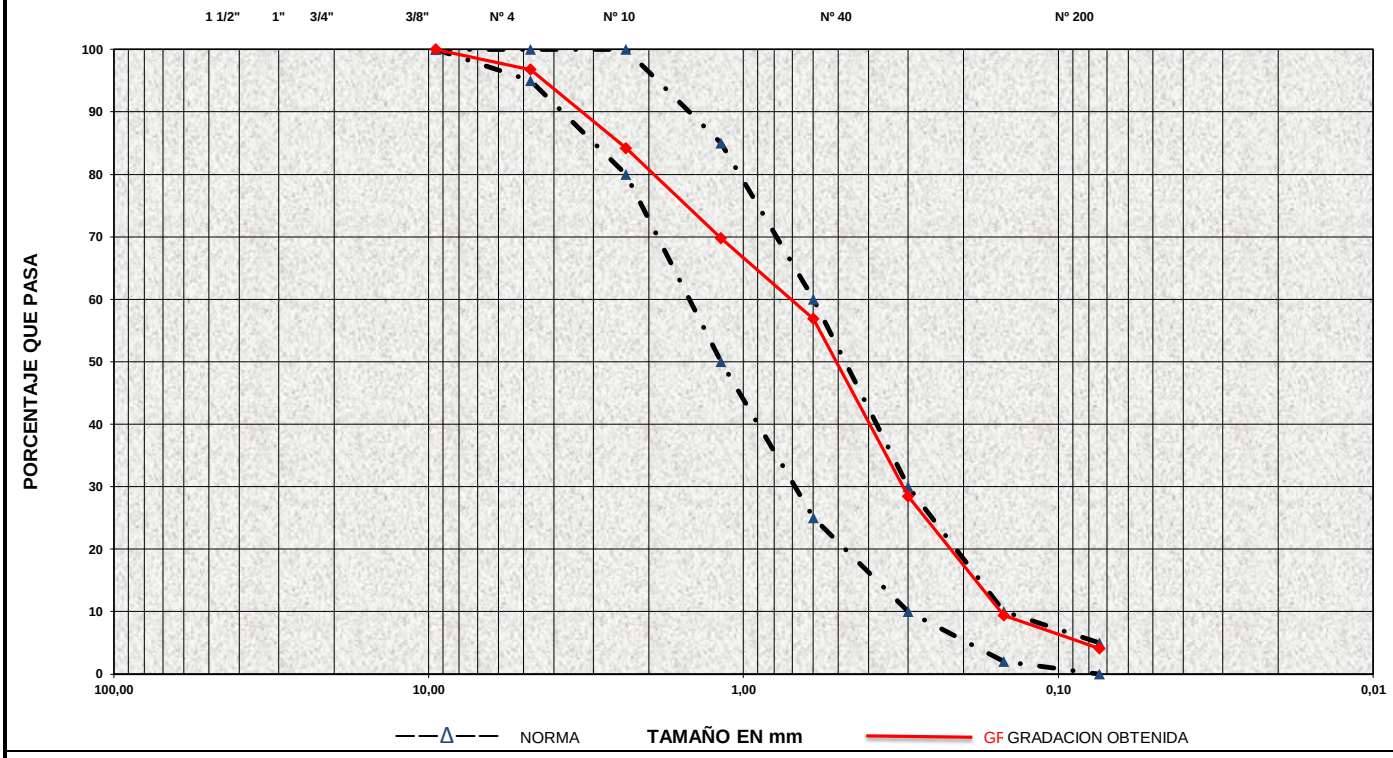
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2663,1
Peso muestra seca + recip.	2583,1
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,3**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,6
P-200 :	4,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29350

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	496

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2642	**Peso final:**		2529	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2** Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	82,4	3,1	3,1	96,9	95	100
8	2,36	286,9	10,9	14,0	86,0	80	100
16	1,18	375,5	14,2	28,2	71,8	50	85
30	0,60	556,6	21,1	49,3	50,7	25	60
50	0,30	610,2	23,1	72,4	27,6	10	30
100	0,15	475,8	18,0	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	141,8	5,4	95,7	4,3	0	5
FONDO		112,3	4,25	100,0	0,0		

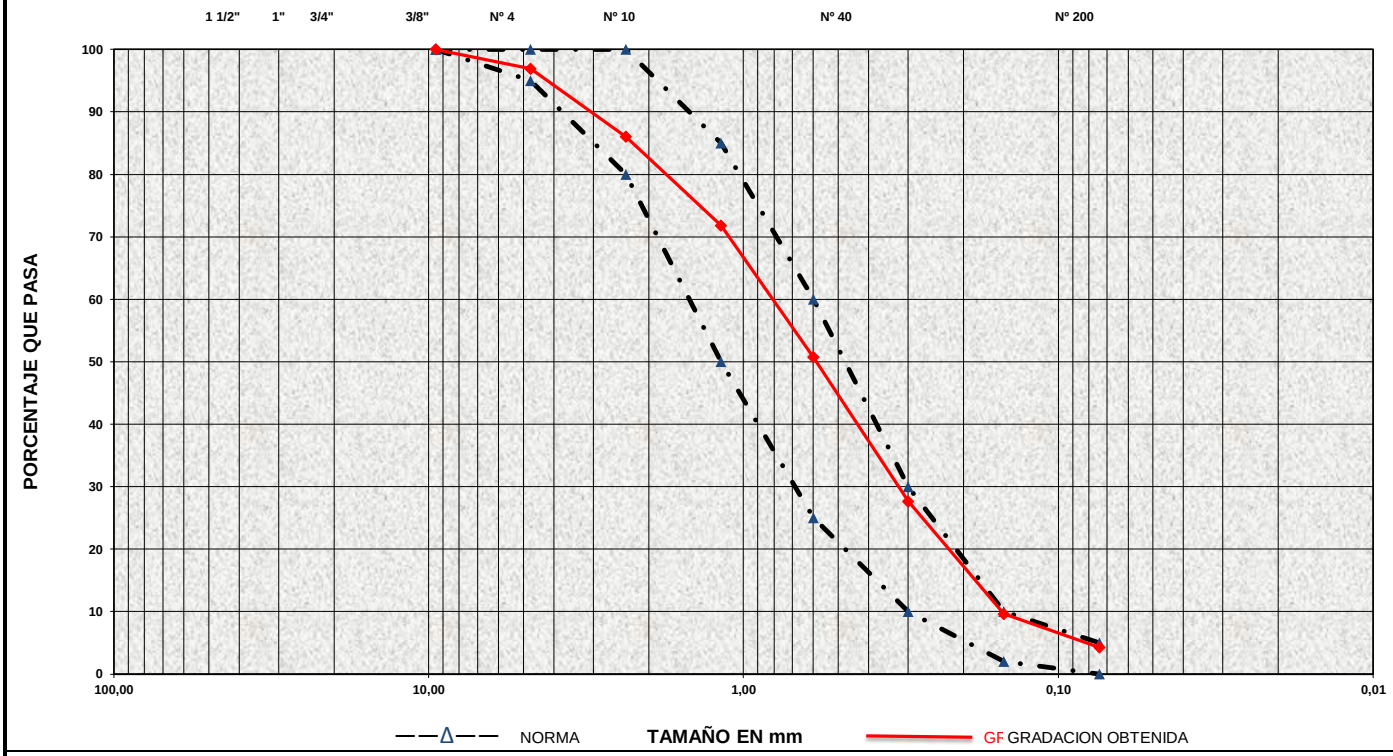
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2876,2
Peso muestra seca + recip.	2811,8
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,4**

Gravas :	3,1
Arenas :	92,6
P-200 :	4,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29351

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	497

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2695	**Peso final:**		2566	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	85,2	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	312,1	11,6	14,7	85,3	80	100
16	1,18	354,4	13,2	27,9	72,1	50	85
30	0,60	465,5	17,3	45,2	54,8	25	60
50	0,30	754,5	28,0	73,2	26,8	10	30
100	0,15	458,9	17,0	90,2	9,8	2	10
Nº 200	0,07	135,8	5,0	95,2	4,8	0	5
FONDO		128,5	4,77	100,0	0,0		

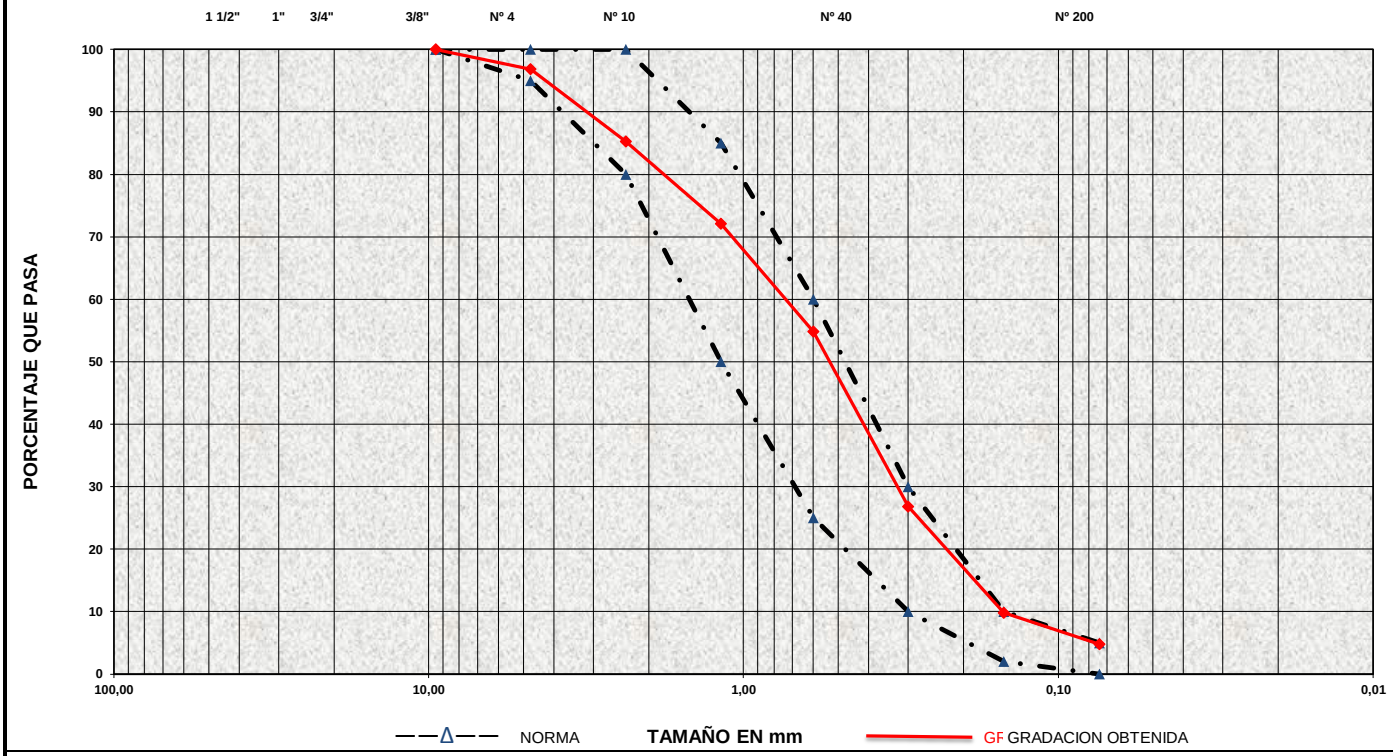
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2950
Peso muestra seca + recip.	2870
Peso recipiente	175,1
% de humedad	**3,0**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,1
P-200 :	4,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,5

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29352

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	498

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2418	**Peso final:**		2316	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	92,2	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	290,3	12,0	15,8	84,2	80	100
16	1,18	422,6	17,5	33,3	66,7	50	85
30	0,60	387,4	16,0	49,3	50,7	25	60
50	0,30	502,9	20,8	70,1	29,9	10	30
100	0,15	482,6	20,0	90,1	9,9	2	10
Nº 200	0,07	137,7	5,7	95,8	4,2	0	5
FONDO		102,6	4,24	100,0	0,0		

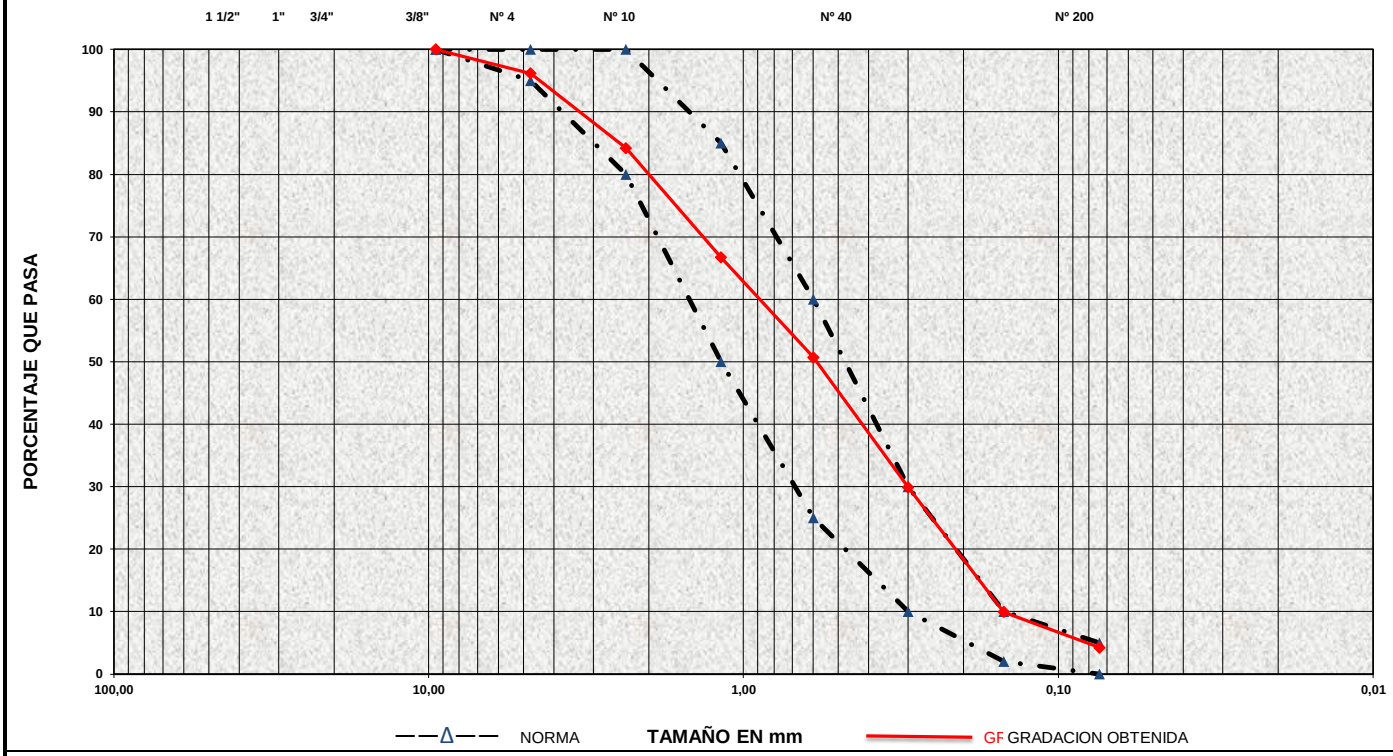
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2914,5
Peso muestra seca + recip.	2810,3
Peso recipiente	392
% de humedad	**4,3**

Gravas :	3,8
Arenas :	91,9
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	472

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

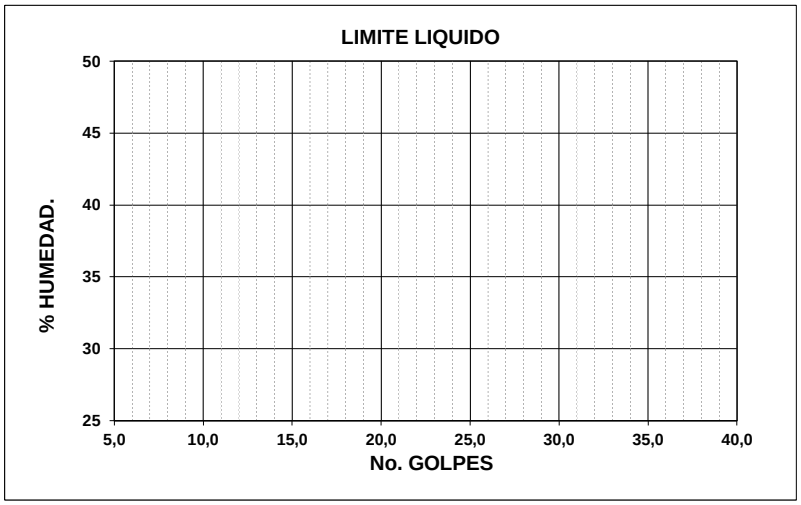
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 27 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	27 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	473

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

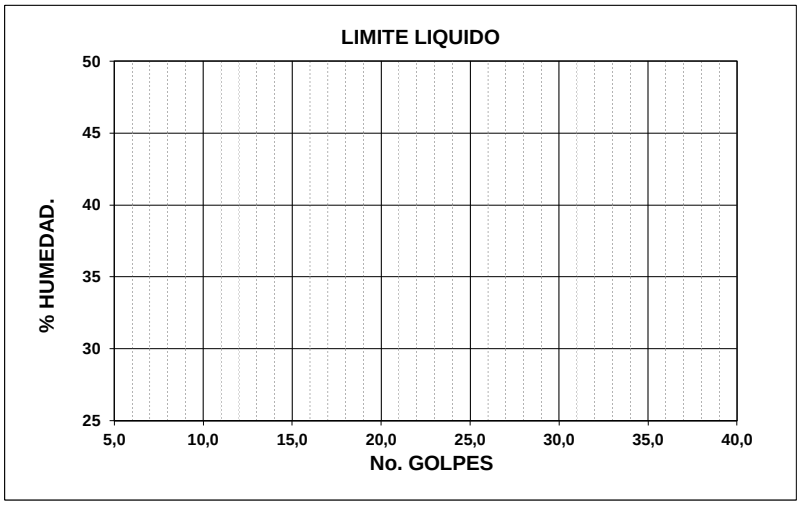
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	474

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

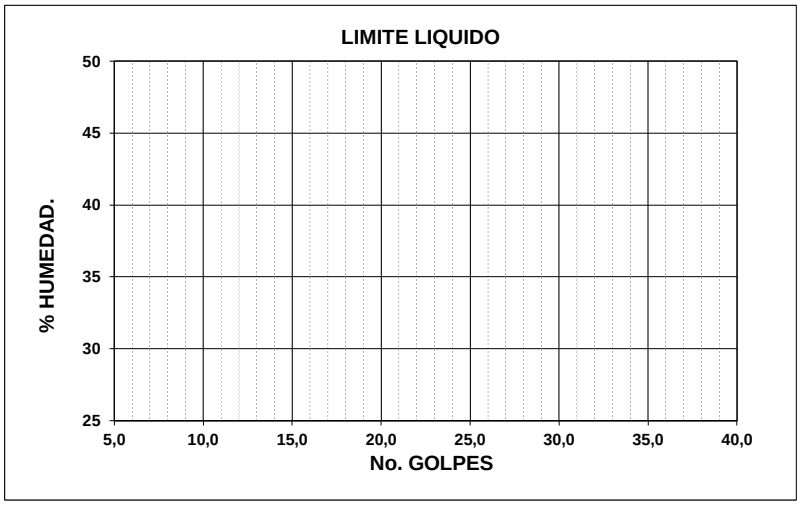
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 29 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	29 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	475

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

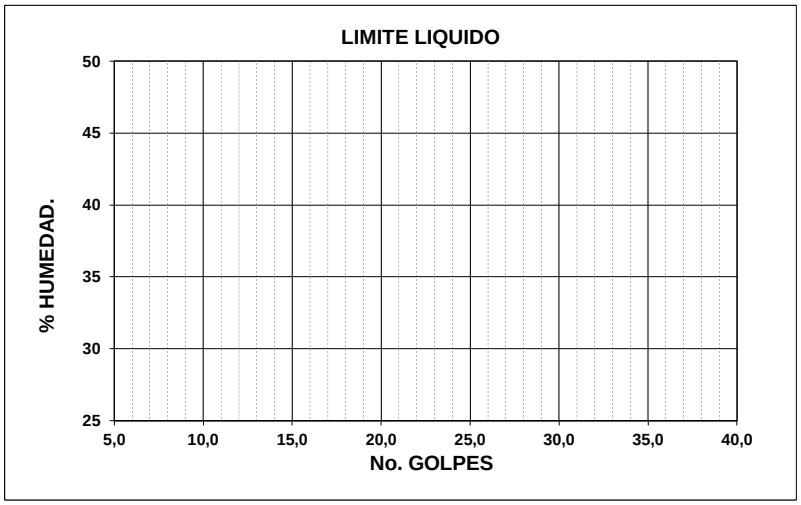
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	sábado, 30 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	30 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	476

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

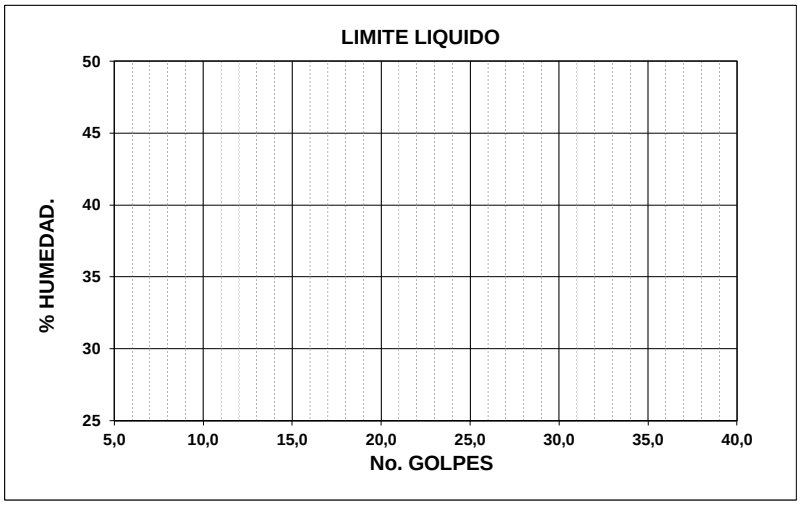
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 01 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	477

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

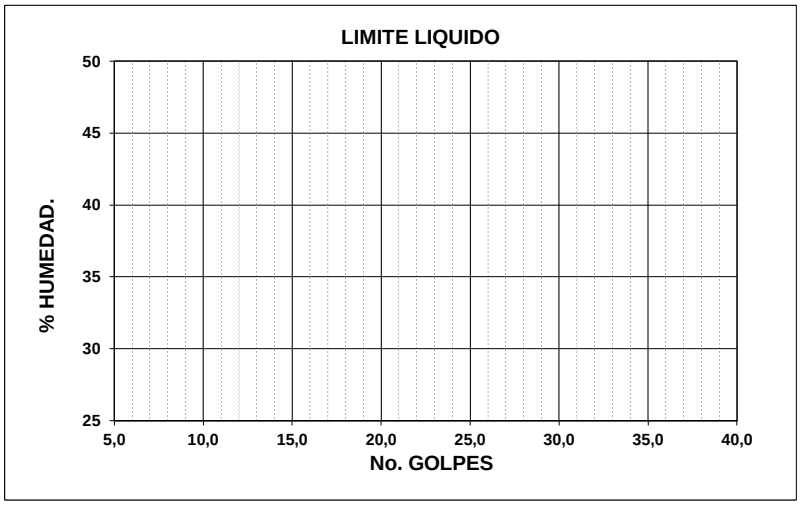
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	478

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

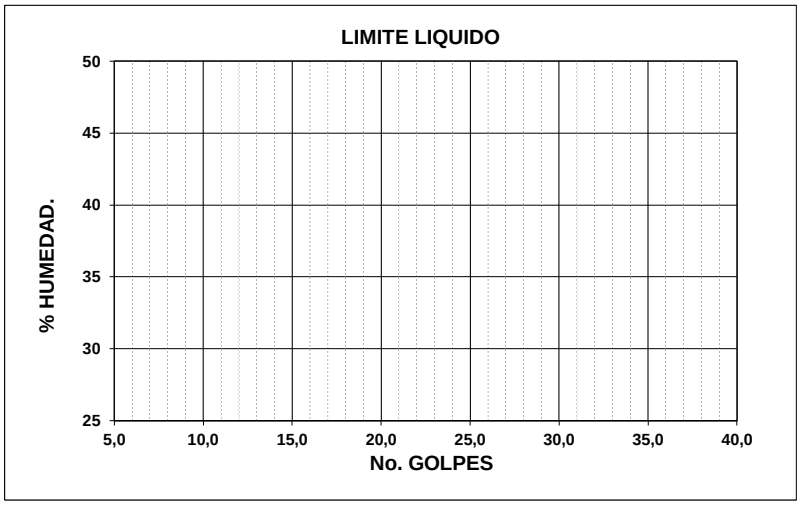
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 03 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	479

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

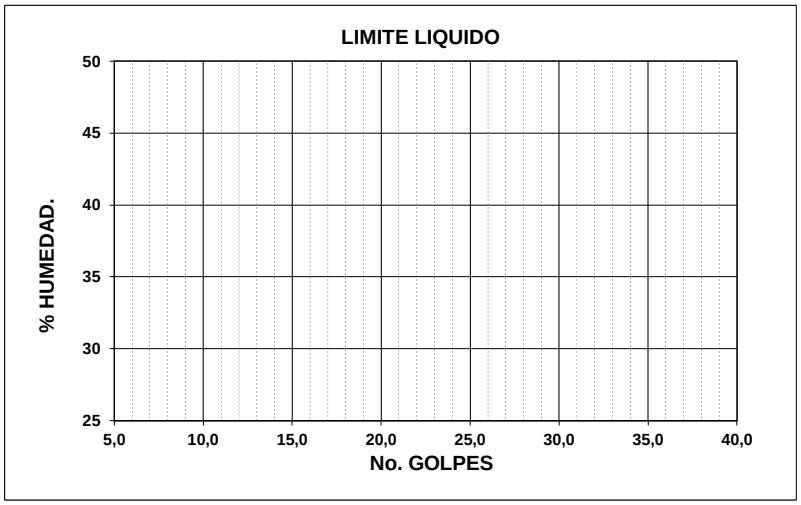
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	480

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

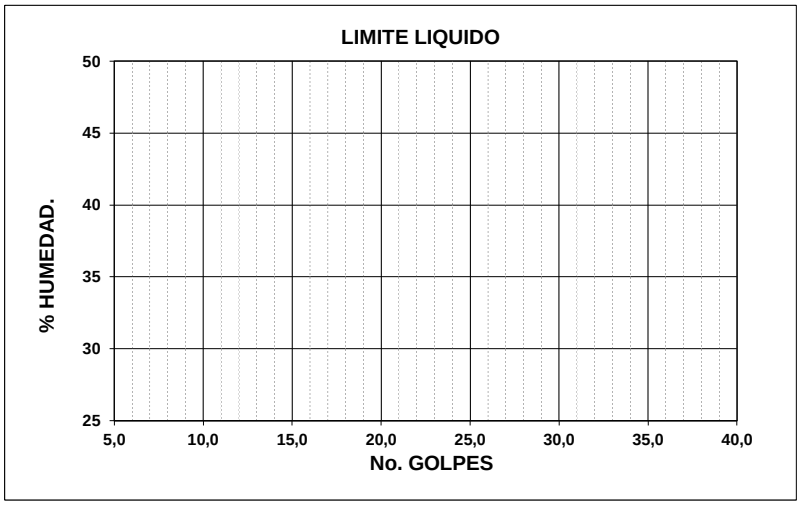
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 05 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	481

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

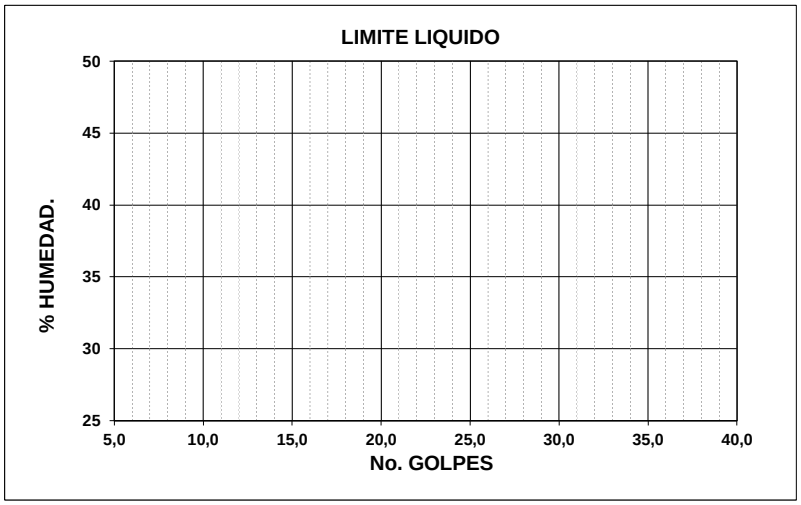
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	482

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

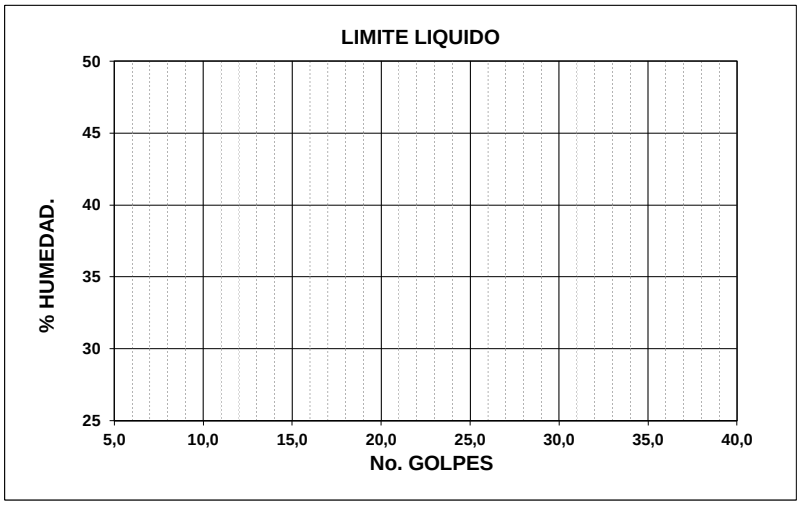
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 09 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	483

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

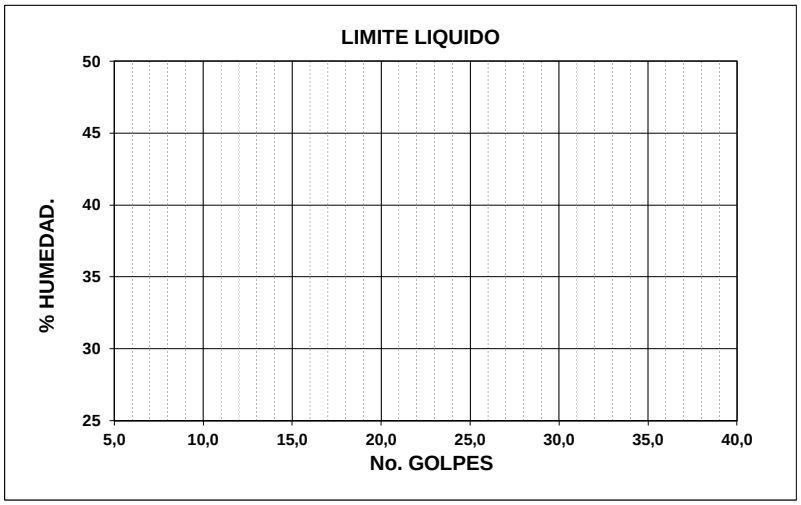
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	494

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

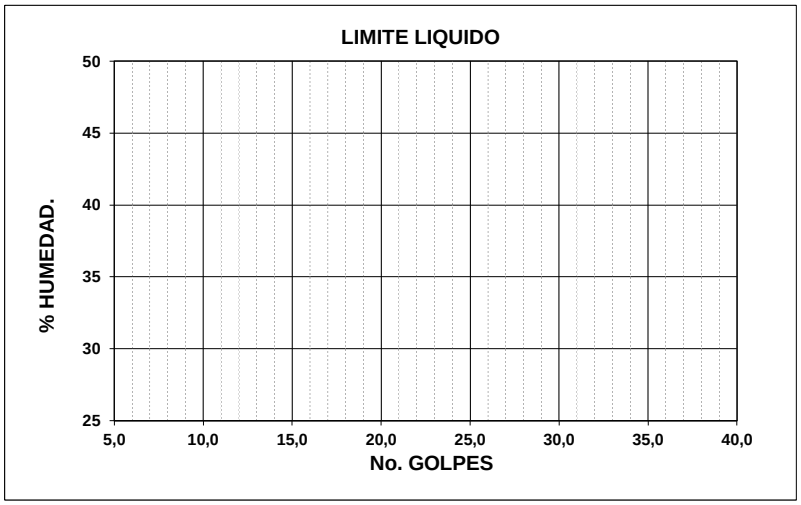
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	495

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

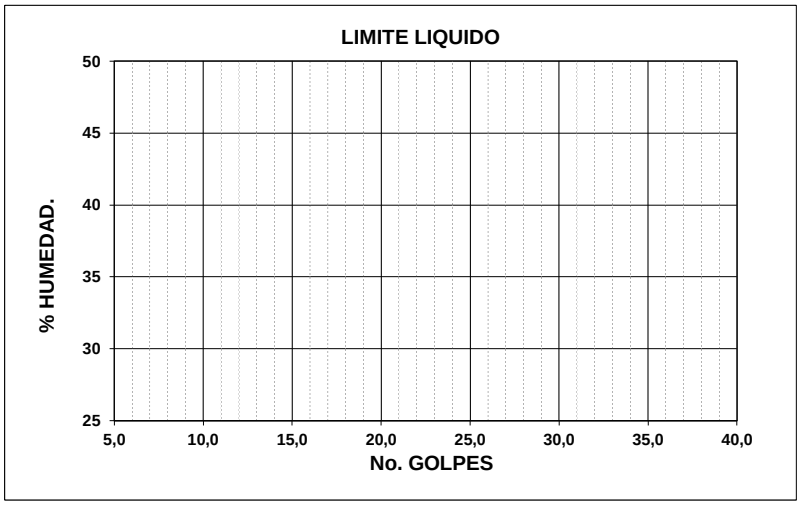
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	496

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

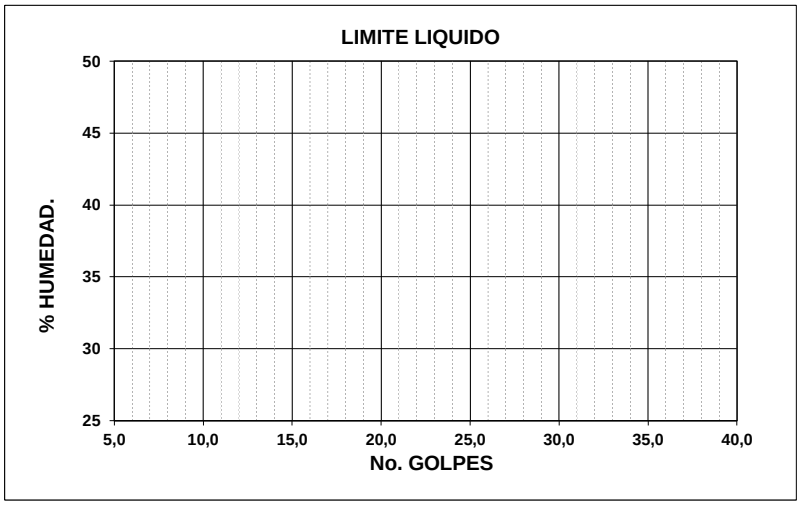
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	sábado, 13 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	13 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	497

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

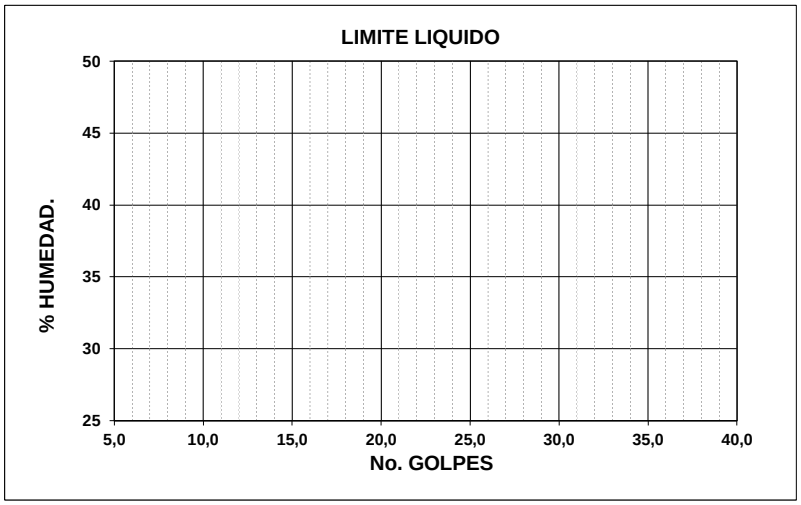
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	498

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

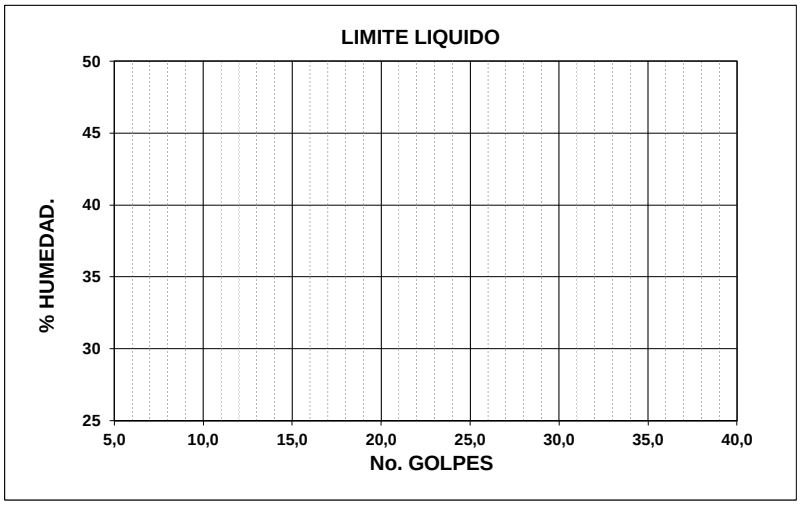
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	499

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

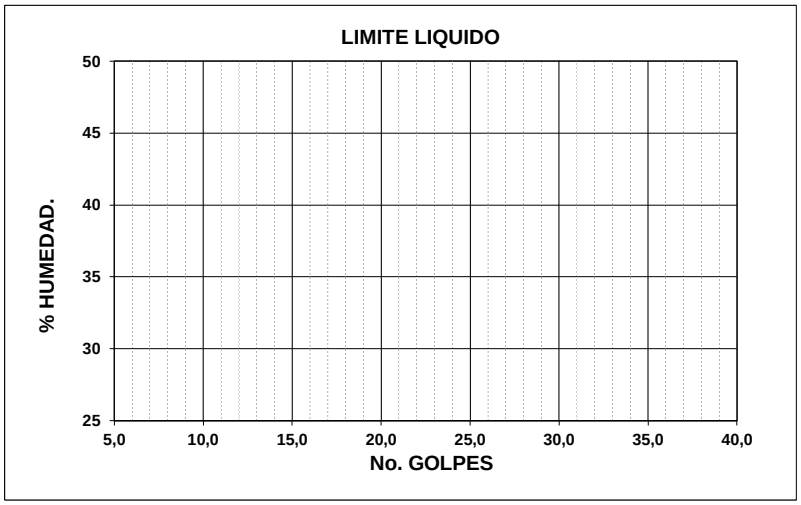
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	500

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

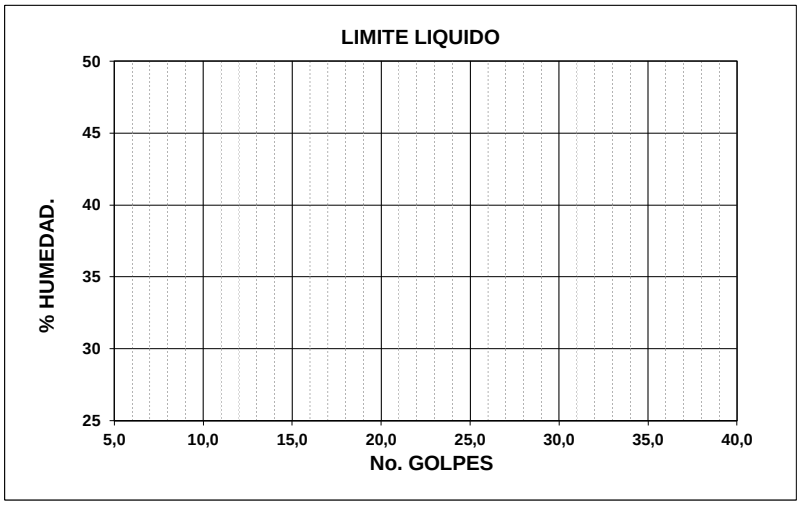
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	501

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

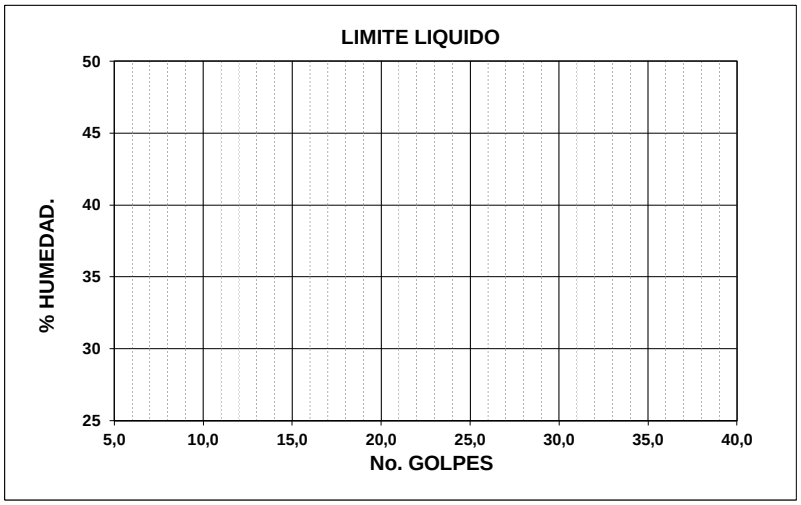
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	502

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

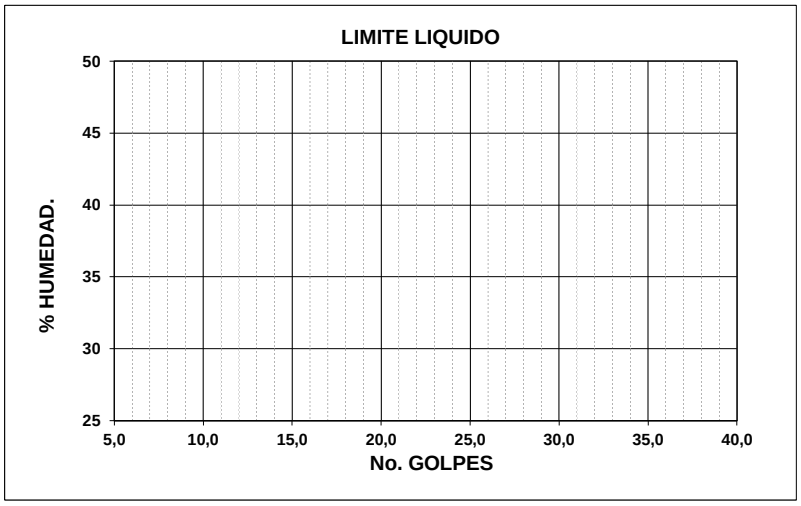
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	sábado, 20 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	20 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	503

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

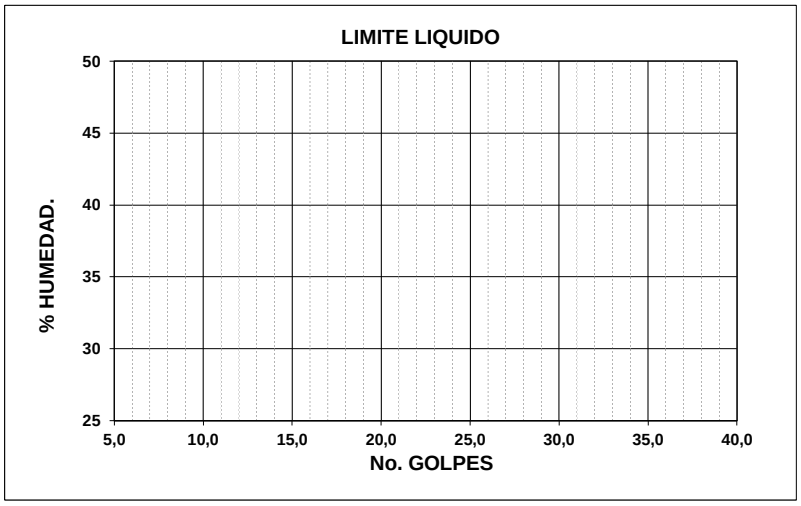
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	domingo, 21 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	504

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

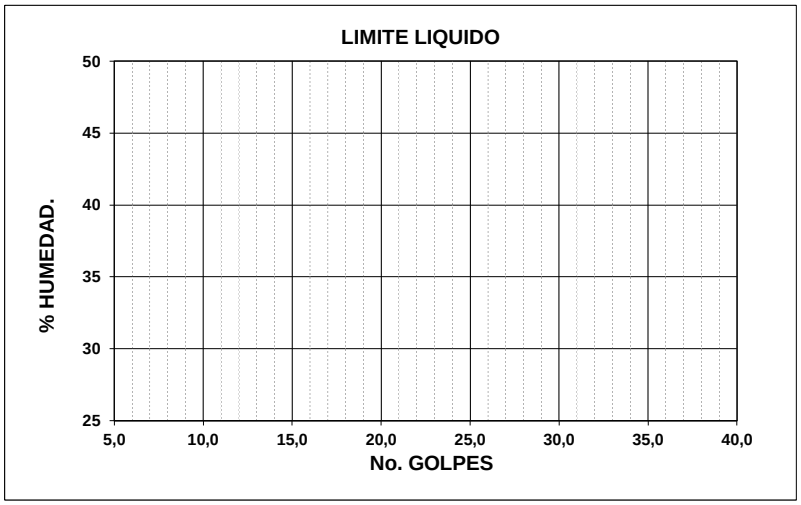
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	505

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

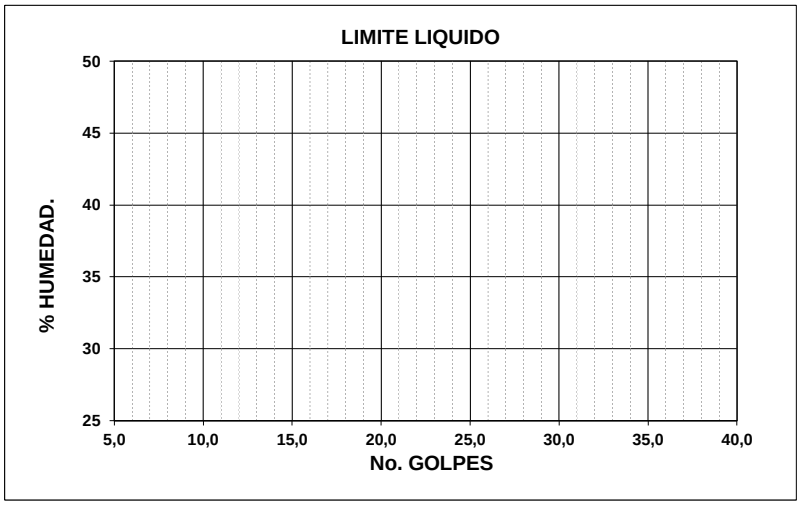
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	506

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

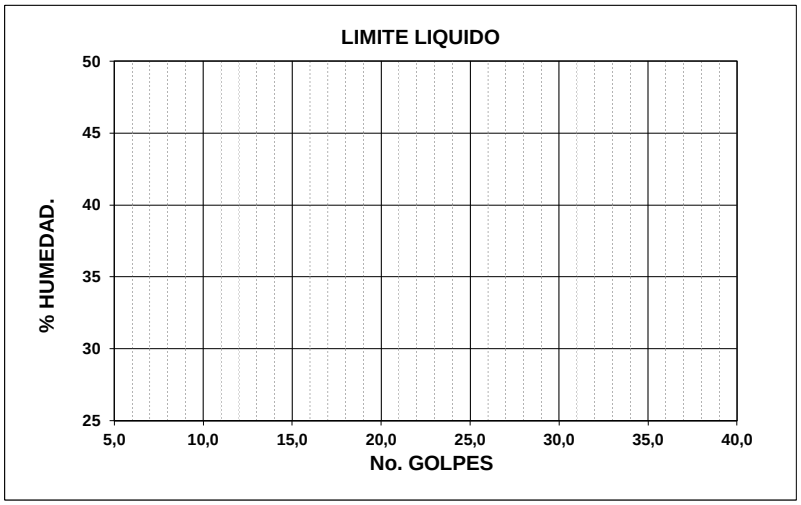
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	507

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

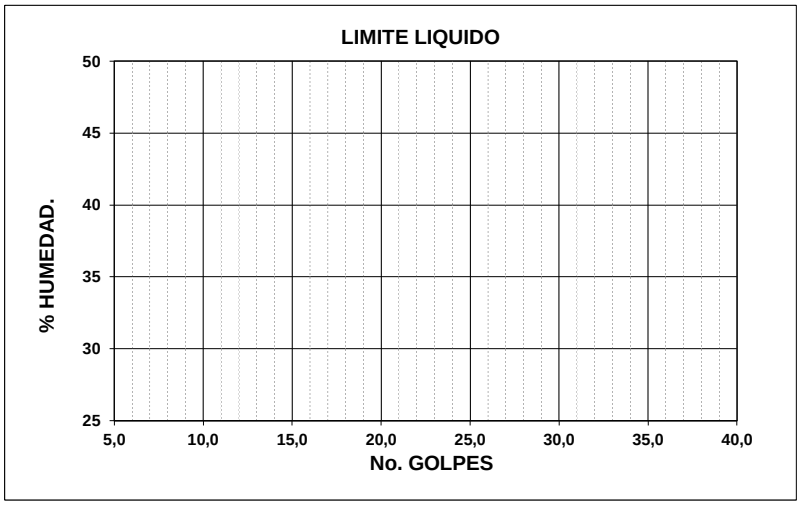
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	508

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

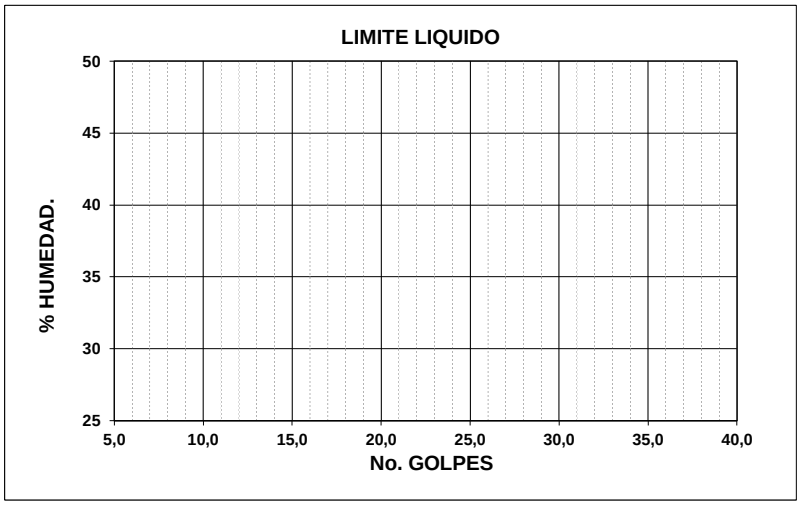
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 / 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

29380

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	111

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

29381

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	112

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

29382

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	113

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

29383

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	114

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

INV.E -212-13

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 01
FECHA: 19/11/2022
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	115

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	114

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
230,31	0,06	229,84	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	115

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
231,14	0,04	230,08	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	116

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COl CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
230,11	0,05	229,88	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	117

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
228,77	0,08	228,02	0,04

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,04%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	118

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
229,71	0,07	229,45	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

29390

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	220

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1816,0	1740,0	75,0	**4,4**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = 4,4%

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29391

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	221

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1544,1	1489,0	195,0	**4,1**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **4,1%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29392

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	222

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1775,0	1718,8	194,0	**3,6**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,6%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29393

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	223

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1652,0	1595,0	175,0	**3,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,9%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29394

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	224

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1655,0	1593,5	176,0	**4,2**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **4,2%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

Consorcio Vías Nacionales	**GRAVEDAD ESPECÍFICA AGREGADOS FINOS NORMA INVE-222**	Código: F-EO-080
		Versión: 001
		Fecha: 30/03/2021
		Pag. 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES
TRAMO DE VÍA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO
DESCRIPCIÓN:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS
PROCEDENCIA MATERIAL:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)
FECHA:	01/09/2025

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	492,0	492,0	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	671,1	671,3	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	981,6	981,7	gramos
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,596	2,595	2,596	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,639	2,637	2,638	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,711	2,709	2,710	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,63	1,63	1,63	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C.
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

29396

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	037

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			3,4	1,2	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			12,5	1,3	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			14,4	2,3	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			12,9	3,4	0,6
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			28,4	3,4	1,3
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,7
Perdida total : %								**2,7**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 15%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion INVIAS art. 630 / 500 ≤ 15%

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS** **Jefe de laboratorio**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29397

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	036

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			3,4	1,2	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,7			12,5	2,3	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			14,4	2,9	0,6
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,0			12,9	4,0	0,7
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,5			28,4	4,5	1,8
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									3,5
Perdida total : %									**3,5**

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion INVIAS art. 630 / 500 ≤ 10%

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS** **Jefe de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29398

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA :**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA DE COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	36

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,010	0,0002	**0,020**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,020%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

CUMPLE

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS ART.630 / 500 = MAX. 1,2%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

Consorcio Vías Nacionales	29399 **EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	martes, 26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	16

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	94	95	95	95
Lectura de Arcilla = b	158	158	159	158
Equivalente de Arena = a / b	59,5	60,1	59,7	59,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**61**	**60**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***61%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 500 min 60%

EJECUTO: **JOSE LEONARDO BARRETO C.**
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboaratorista)

APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.**
(Profesinal de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales 29400	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	17

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	98	97	97
Lectura de Arcilla = b	137	136	135	136
Equivalente de Arena = a / b	70,8	72,1	71,9	71,6
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**73**	**72**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***72%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple Según INVIAS art. 500 tabla 500-2 min. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales 2940	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	18

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	95	96	96	96
Lectura de Arcilla = b	139	140	140	140
Equivalente de Arena = a / b	68,3	68,6	68,6	68,5
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**69**	**69**	**69**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***69%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple Según INVIAS art. 500 tabla 500-2 min. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales 29402	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	19

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	96	95	96
Lectura de Arcilla = b	141	140	142	141
Equivalente de Arena = a / b	68,8	68,6	66,9	68,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**69**	**69**	**67**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***69%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple Según INVIAS art. 500 tabla 500-2 min. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales 29403	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **INVIAS E -133- 13**	**NORMA**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	20

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	95	96	95	95
Lectura de Arcilla = b	132	135	135	134
Equivalente de Arena = a / b	72,0	71,1	70,4	71,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**72**	**72**	**71**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***72%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

1. Agregado fino para Mezclas Asfalticas en caliente	ESPECIFICACION	ART. 450 TABLA 450-3 NT1-NT2 - NT3	≥ 50%
2. Concreto Hidráulico y Estructural.	ESPECIFICACION	ART. 500 TABLA 500-2 ART.630 TABLA 630 - 1	**≥ 60%**
3. Capas de base Granular.	ESPECIFICACION	ART. 330 TABLA 330-2 CLASE C-B-A	≥ 30%
4. Capas de sub - base granular	ESPECIFICACION	ART. 320 TABLA 320-2 CLASE C-B-A	≥ 25%
5. Capas de Base estabilizada con cemento	ESPECIFICACION	ART. 351 TABLA 351-2 CLASE - B-A	≥ 30%

OBSERVACIONES: Cumple Según INVIAS art. 500 tabla 500-2 min. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29404

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	43

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2228	**Peso final:**		2132	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	265,8	11,9	15,3	84,7	80	100
16	1,18	324,1	14,5	29,9	70,1	50	85
30	0,60	510,3	22,9	52,8	47,2	25	60
50	0,30	545,2	24,5	77,2	22,8	10	30
100	0,15	324,4	14,6	91,8	8,2	2	10
Nº 200	0,07	86,6	3,9	95,7	4,3	0	5
FONDO		96,2	4,32	100,0	0,0		

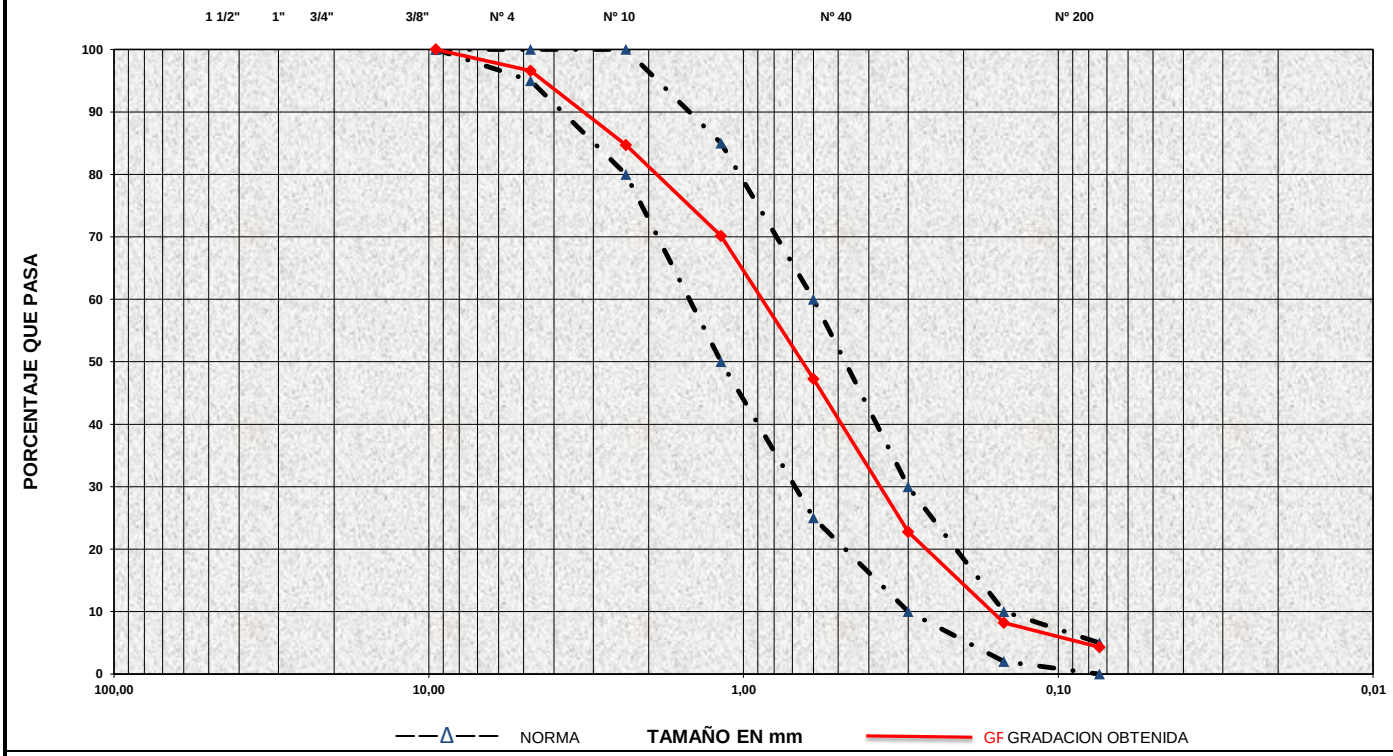
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2562,1
Peso muestra seca + recip.	2410,3
Peso recipiente	182,2
% de humedad	**6,8**

Gravas :	3,4
Arenas :	92,3
P-200 :	4,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29405

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	42

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2063	**Peso final:**		1965	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	65,8	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	241,1	11,7	14,9	85,1	80	100
16	1,18	286,6	13,9	28,8	71,2	50	85
30	0,60	458,8	22,2	51,0	49,0	25	60
50	0,30	520,6	25,2	76,2	23,8	10	30
100	0,15	310,2	15,0	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	82,2	4,0	95,2	4,8	0	5
FONDO		98,1	4,75	100,0	0,0		

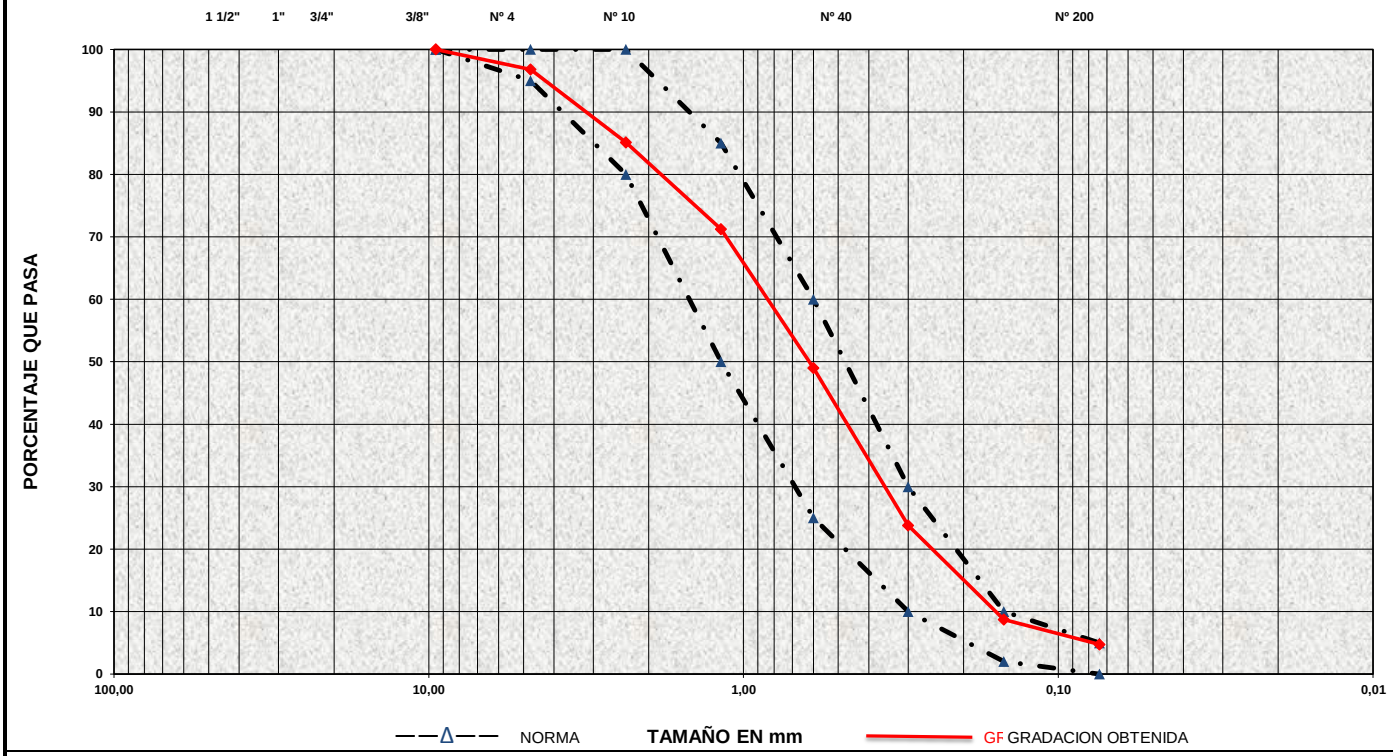
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2365,4
Peso muestra seca + recip.	2238,4
Peso recipiente	175
% de humedad	**6,2**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,1
P-200 :	4,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	
APROBO:		NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29406

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	41

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1789	**Peso final:**		1739	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	58,9	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	202,1	11,3	14,6	85,4	80	100
16	1,18	232,6	13,0	27,6	72,4	50	85
30	0,60	412,5	23,1	50,6	49,4	25	60
50	0,30	442,6	24,7	75,4	24,6	10	30
100	0,15	310,2	17,3	92,7	7,3	2	10
Nº 200	0,07	80,1	4,5	97,2	2,8	0	5
FONDO		50,1	2,80	100,0	0,0		

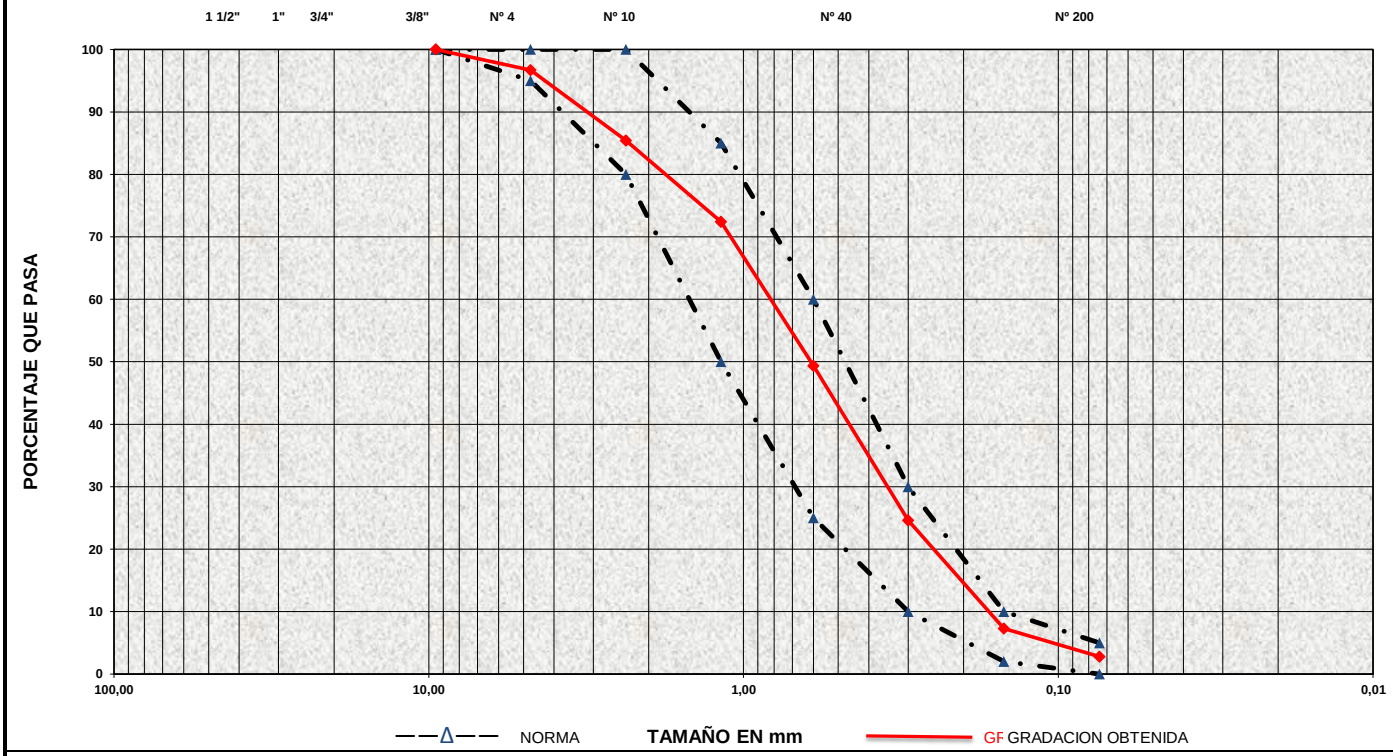
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2054,1
Peso muestra seca + recip.	1982,1
Peso recipiente	193
% de humedad	**4,0**

Gravas :	3,3
Arenas :	93,9
P-200 :	2,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29407

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	40

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1881	**Peso final:**		1794	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	62,2	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	198,2	10,5	13,8	86,2	80	100
16	1,18	275,5	14,6	28,5	71,5	50	85
30	0,60	442,2	23,5	52,0	48,0	25	60
50	0,30	458,7	24,4	76,4	23,6	10	30
100	0,15	286,6	15,2	91,6	8,4	2	10
Nº 200	0,07	70,2	3,7	95,4	4,6	0	5
FONDO		87,2	4,64	100,0	0,0		

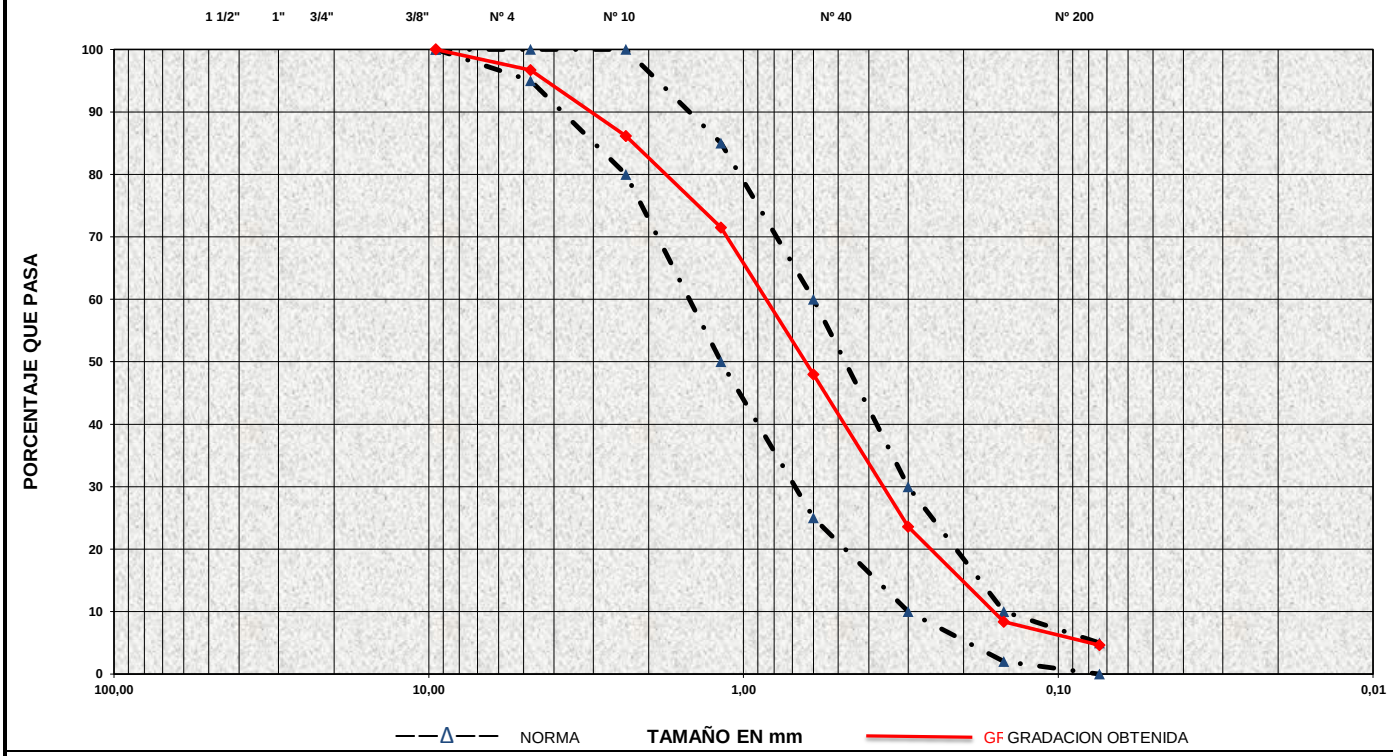
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2186,6
Peso muestra seca + recip.	2075,8
Peso recipiente	195
% de humedad	**5,9**

Gravas :	3,3
Arenas :	92,1
P-200 :	4,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29408

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	39

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1965	**Peso final:**		1871	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	56,8	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	202,3	10,3	13,2	86,8	80	100
16	1,18	290,3	14,8	28,0	72,0	50	85
30	0,60	462,2	23,5	51,5	48,5	25	60
50	0,30	512,6	26,1	77,6	22,4	10	30
100	0,15	278,5	14,2	91,8	8,2	2	10
Nº 200	0,07	68,7	3,5	95,3	4,7	0	5
FONDO		93,3	4,75	100,0	0,0		

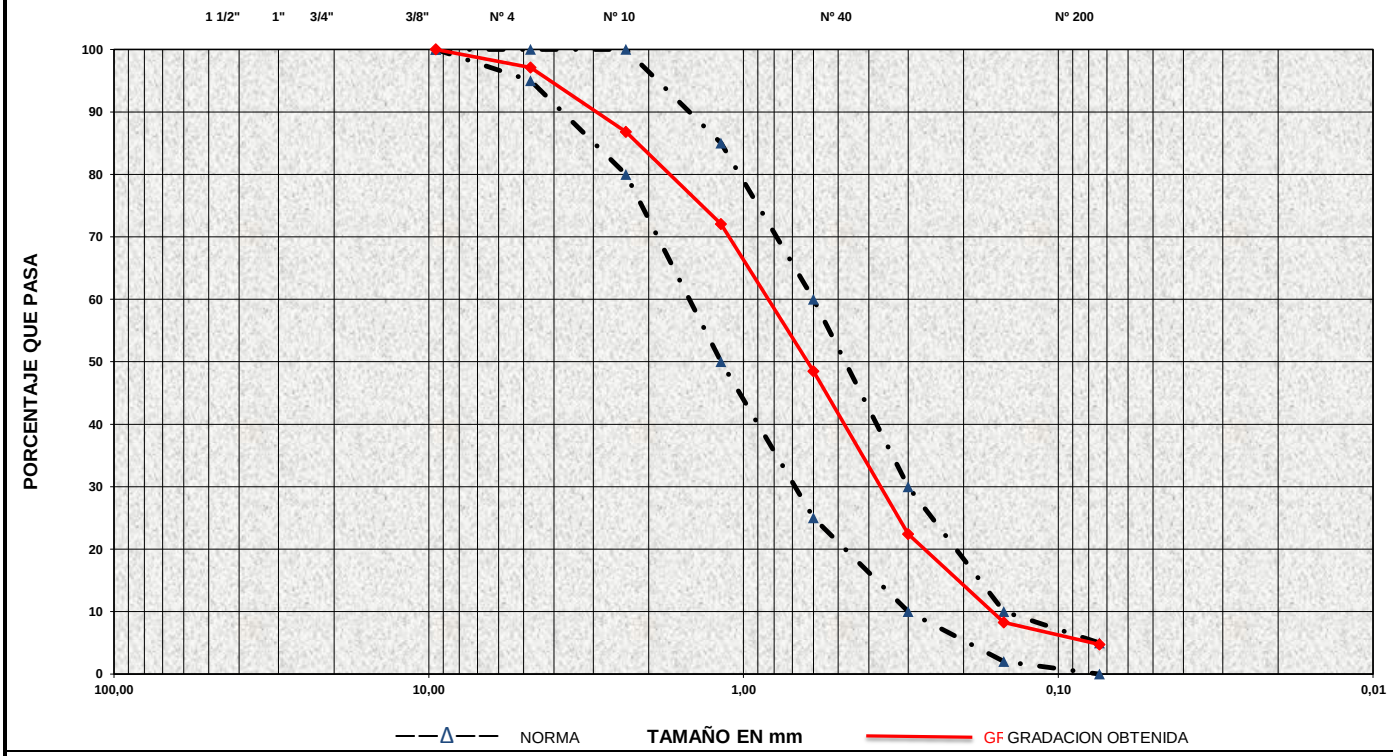
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2236,5
Peso muestra seca + recip.	2154,7
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,2**

Gravas :	2,9
Arenas :	92,4
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29409

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	38

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2043	**Peso final:**		1983	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	68,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	284,4	13,9	17,3	82,7	80	100
16	1,18	286,9	14,0	31,3	68,7	50	85
30	0,60	454,7	22,3	53,6	46,4	25	60
50	0,30	510,3	25,0	78,6	21,4	10	30
100	0,15	285,6	14,0	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	93,0	4,6	97,1	2,9	0	5
FONDO		59,6	2,92	100,0	0,0		

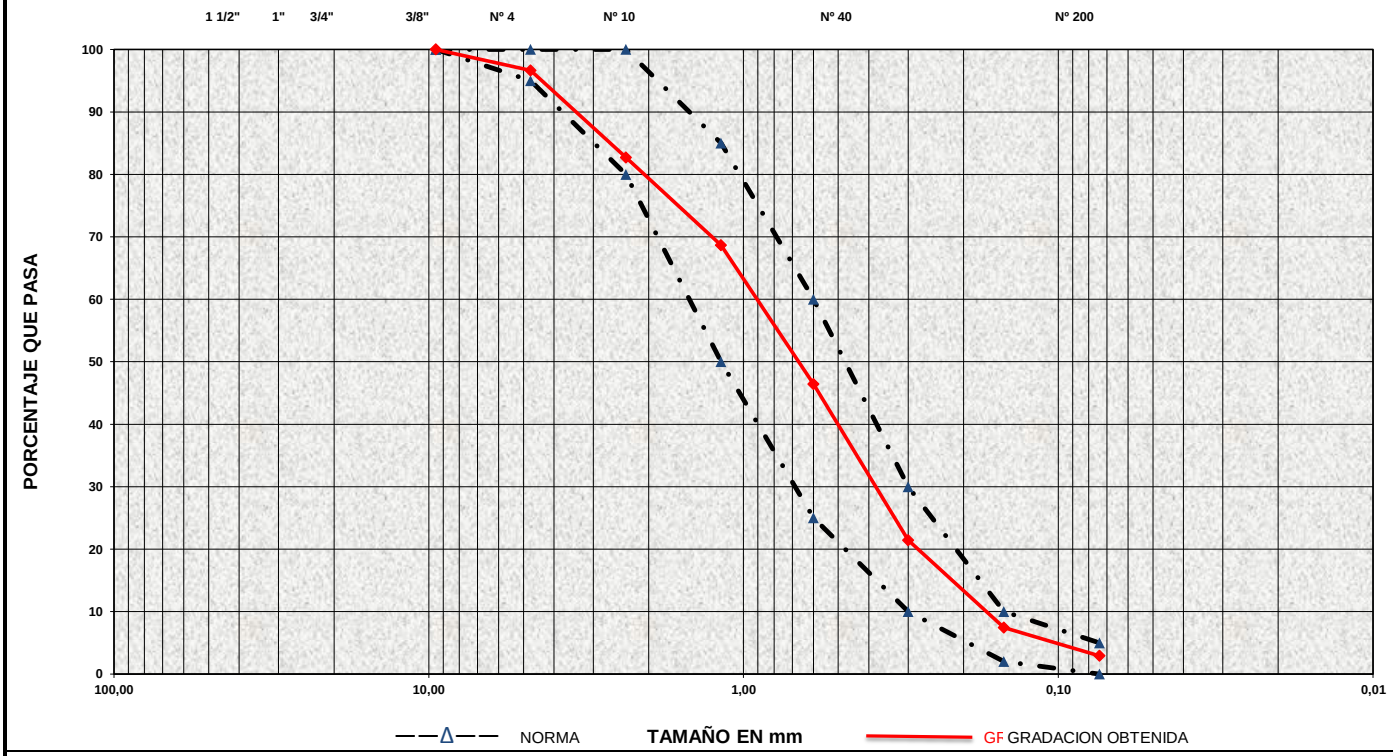
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2354
Peso muestra seca + recip.	2236
Peso recipiente	193
% de humedad	**5,8**

Gravas :	3,4
Arenas :	93,7
P-200 :	2,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29410

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	37

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1697	**Peso final:**		1619	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	56,6	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	196,6	11,6	14,9	85,1	80	100
16	1,18	275,4	16,2	31,2	68,8	50	85
30	0,60	324,4	19,1	50,3	49,7	25	60
50	0,30	410,2	24,2	74,5	25,5	10	30
100	0,15	268,8	15,8	90,3	9,7	2	10
Nº 200	0,07	86,6	5,1	95,4	4,6	0	5
FONDO		78,0	4,60	100,0	0,0		

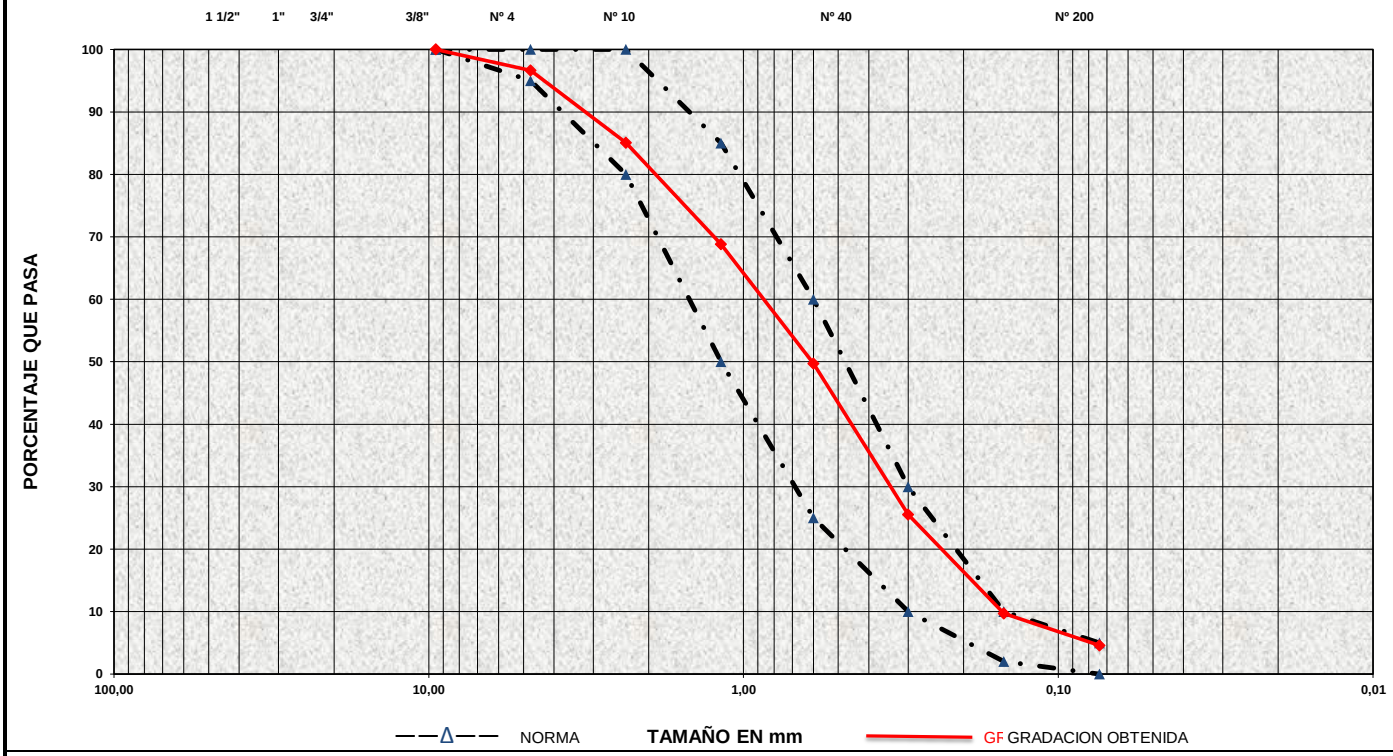
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1986,6
Peso muestra seca + recip.	1886,9
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**5,9**

Gravas :	3,3
Arenas :	92,1
P-200 :	4,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29411

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	36

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2013	**Peso final:**		1955	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	69,7	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	257,0	12,8	16,2	83,8	80	100
16	1,18	324,7	16,1	32,4	67,6	50	85
30	0,60	446,3	22,2	54,5	45,5	25	60
50	0,30	452,6	22,5	77,0	23,0	10	30
100	0,15	315,7	15,7	92,7	7,3	2	10
Nº 200	0,07	89,3	4,4	97,1	2,9	0	5
FONDO		57,7	2,87	100,0	0,0		

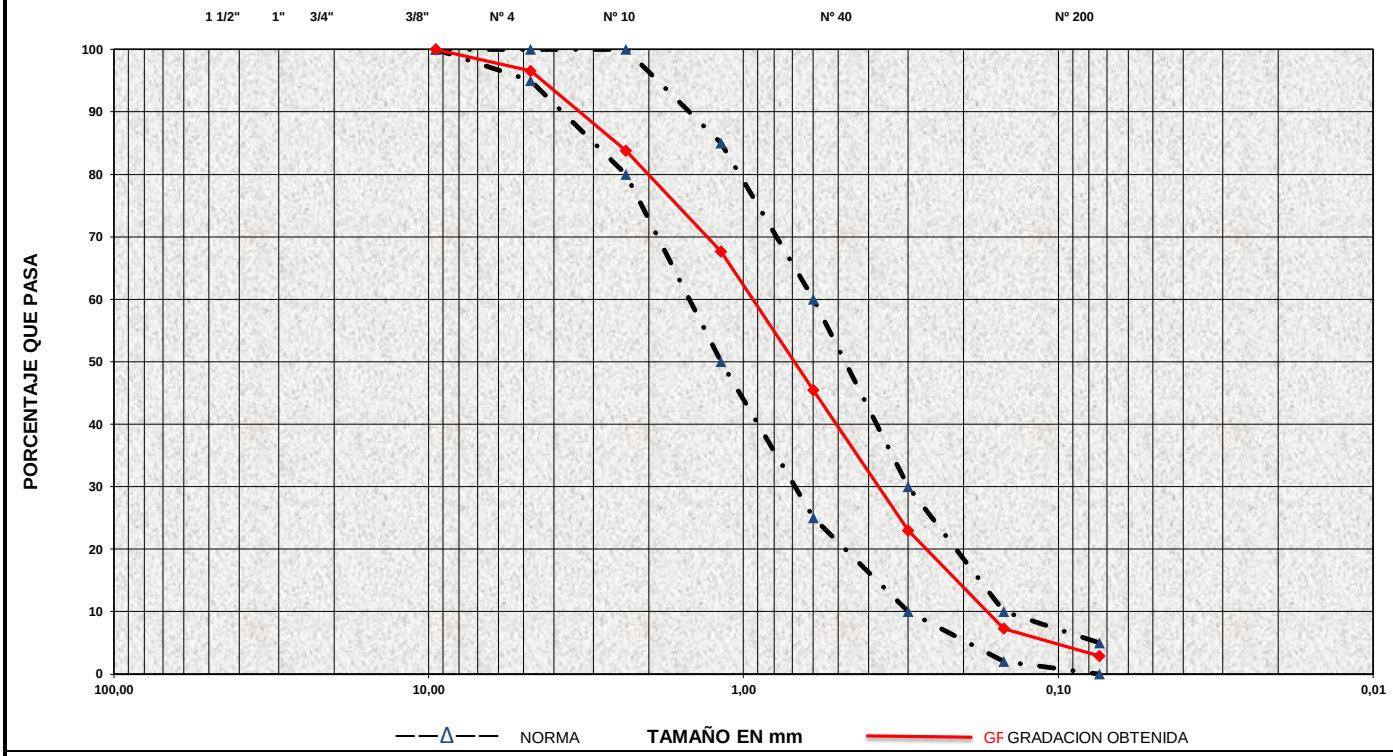
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2276
Peso muestra seca + recip.	2183
Peso recipiente	170
% de humedad	**4,6**

Gravas :	3,5
Arenas :	93,7
P-200 :	2,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29412

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055 | Versión 2 | Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	35

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1983	Peso final:		1929	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 500-tabla 500-1	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	77,2	3,9	3,9	96,1	95	100
8	2,36	296,0	14,9	18,8	81,2	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,2	66,8	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,3	51,7	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,9	24,1	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,7	7,3	2	10
Nº 200	0,07	91,4	4,6	97,3	2,7	0	3
FONDO		54,1	2,73	100,0	0,0		

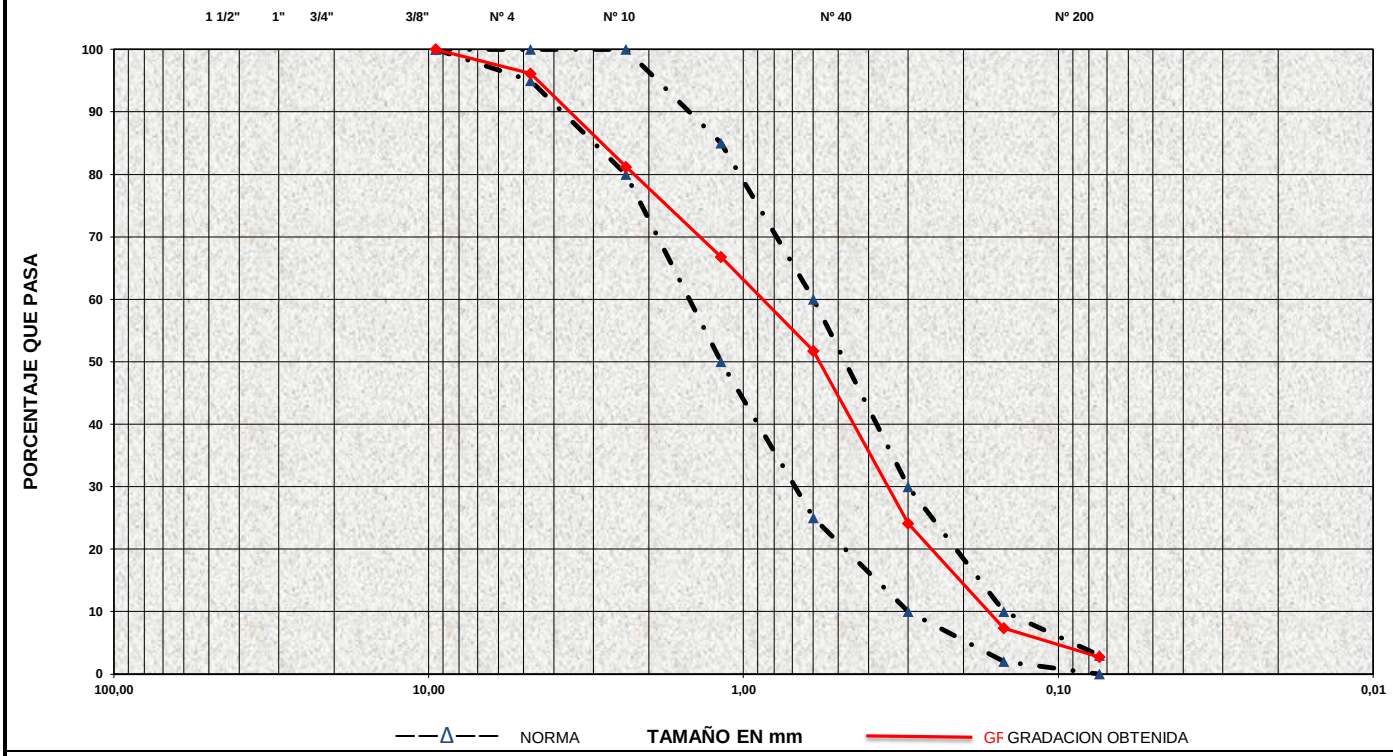
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2260
Peso muestra seca + recip.	2173,1
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,9
Arenas :	93,4
P-200 :	2,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29413

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	34

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1849	**Peso final:**		1796	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	78,1	4,2	4,2	95,8	95	100
8	2,36	223,6	12,1	16,3	83,7	80	100
16	1,18	329,0	17,8	34,1	65,9	50	85
30	0,60	405,6	21,9	56,0	44,0	25	60
50	0,30	426,0	23,0	79,1	20,9	10	30
100	0,15	258,4	14,0	93,1	6,9	2	10
Nº 200	0,07	75,6	4,1	97,1	2,9	0	3
FONDO		52,7	2,85	100,0	0,0		

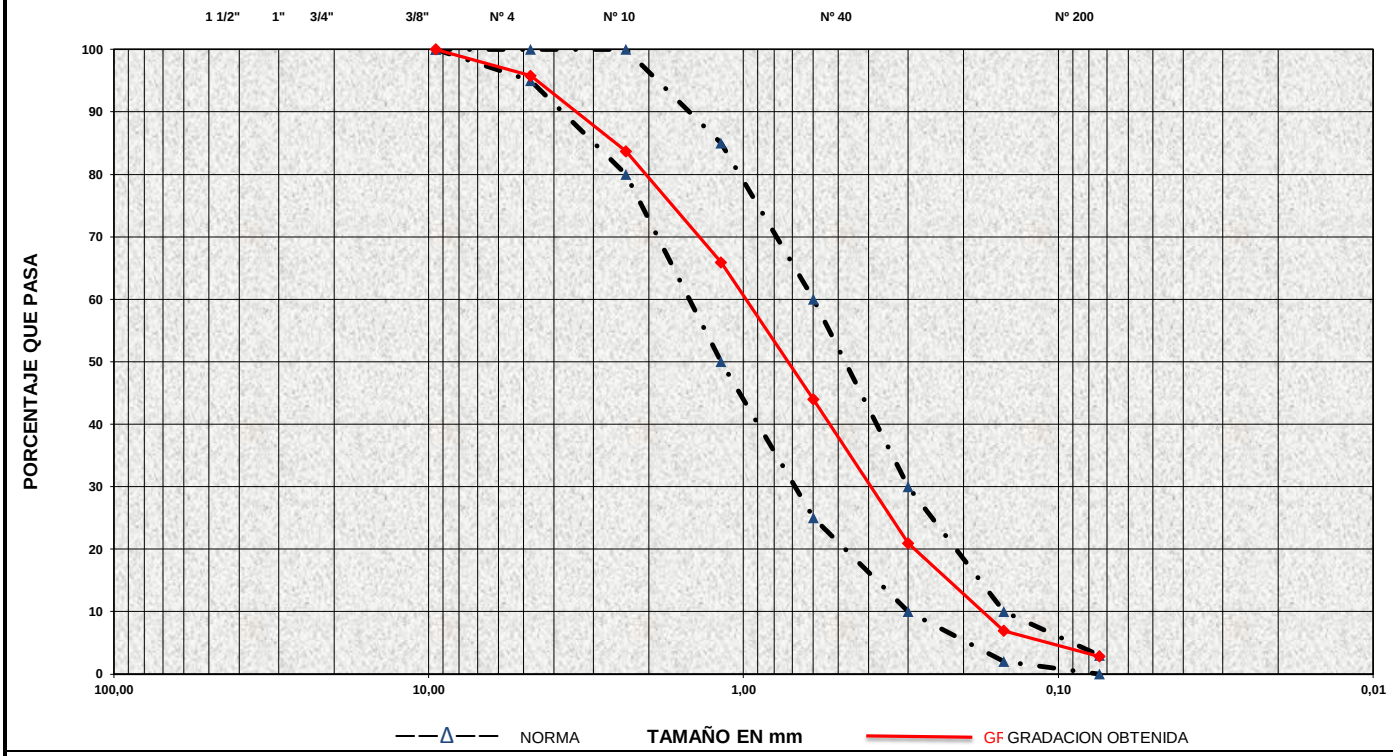
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2061
Peso muestra seca + recip.	1970
Peso recipiente	121
% de humedad	**4,9**

Gravas :	4,2
Arenas :	92,9
P-200 :	2,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29414

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	33

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2010	**Peso final:**		1954	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	68,8	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	257,0	12,8	16,2	83,8	80	100
16	1,18	324,7	16,2	32,4	67,6	50	85
30	0,60	446,3	22,2	54,6	45,4	25	60
50	0,30	452,6	22,5	77,1	22,9	10	30
100	0,15	315,7	15,7	92,8	7,2	2	10
Nº 200	0,07	88,6	4,4	97,2	2,8	0	5
FONDO		56,7	2,82	100,0	0,0		

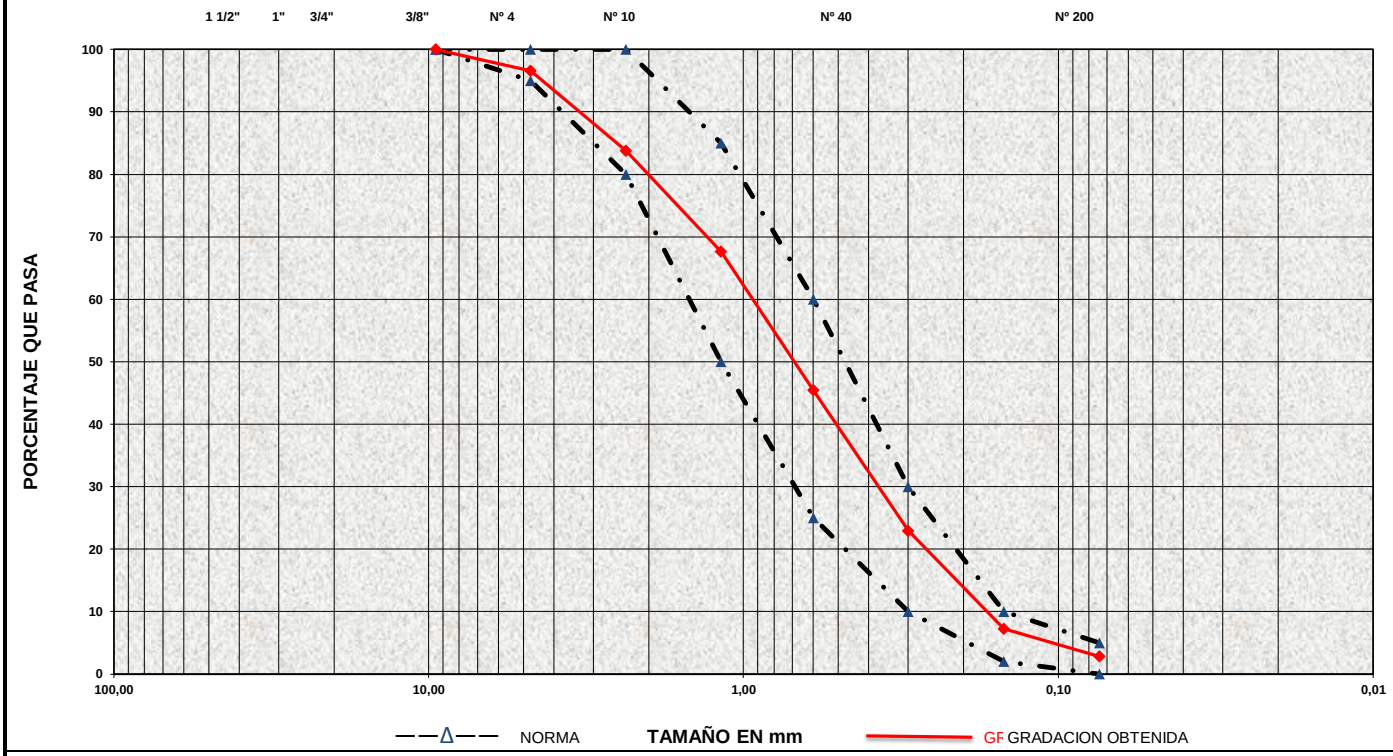
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2271,2
Peso muestra seca + recip.	2180,4
Peso recipiente	170
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,4
Arenas :	93,8
P-200 :	2,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29415

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	32

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1986	**Peso final:**		1926	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	296,0	14,9	18,7	81,3	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,1	66,9	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,1	51,9	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,7	24,3	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	90,2	4,5	97,0	3,0	0	3
FONDO		59,5	3,00	100,0	0,0		

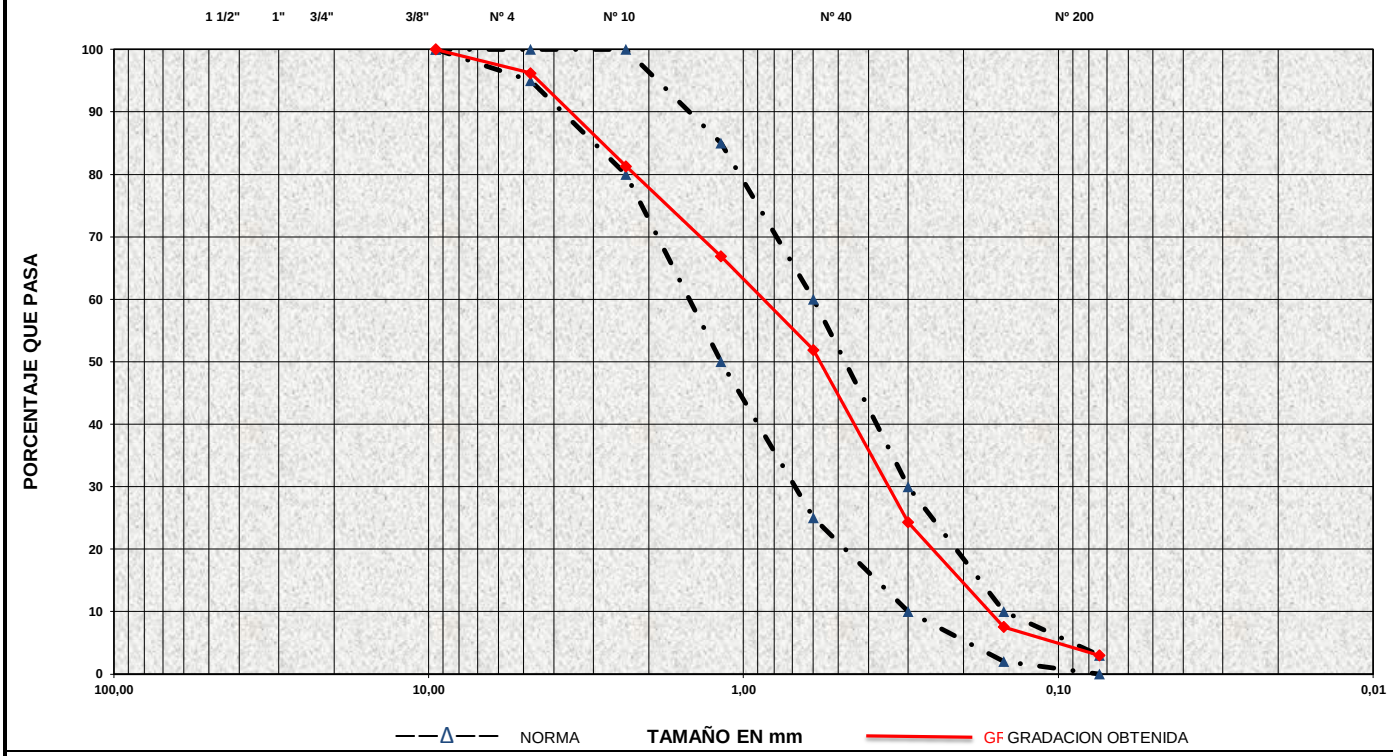
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2264
Peso muestra seca + recip.	2175,6
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,8
Arenas :	93,2
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29416

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	31

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1851	**Peso final:**		1795	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	1,3	0,1	0,1	99,9	100	100
4	4,75	75,5	4,1	4,1	95,9	95	100
8	2,36	223,6	12,1	16,2	83,8	80	100
16	1,18	329,0	17,8	34,0	66,0	50	85
30	0,60	405,6	21,9	55,9	44,1	25	60
50	0,30	426,0	23,0	78,9	21,1	10	30
100	0,15	258,4	14,0	92,9	7,1	2	10
Nº 200	0,07	75,6	4,1	97,0	3,0	0	3
FONDO		56,0	3,03	100,0	0,0		

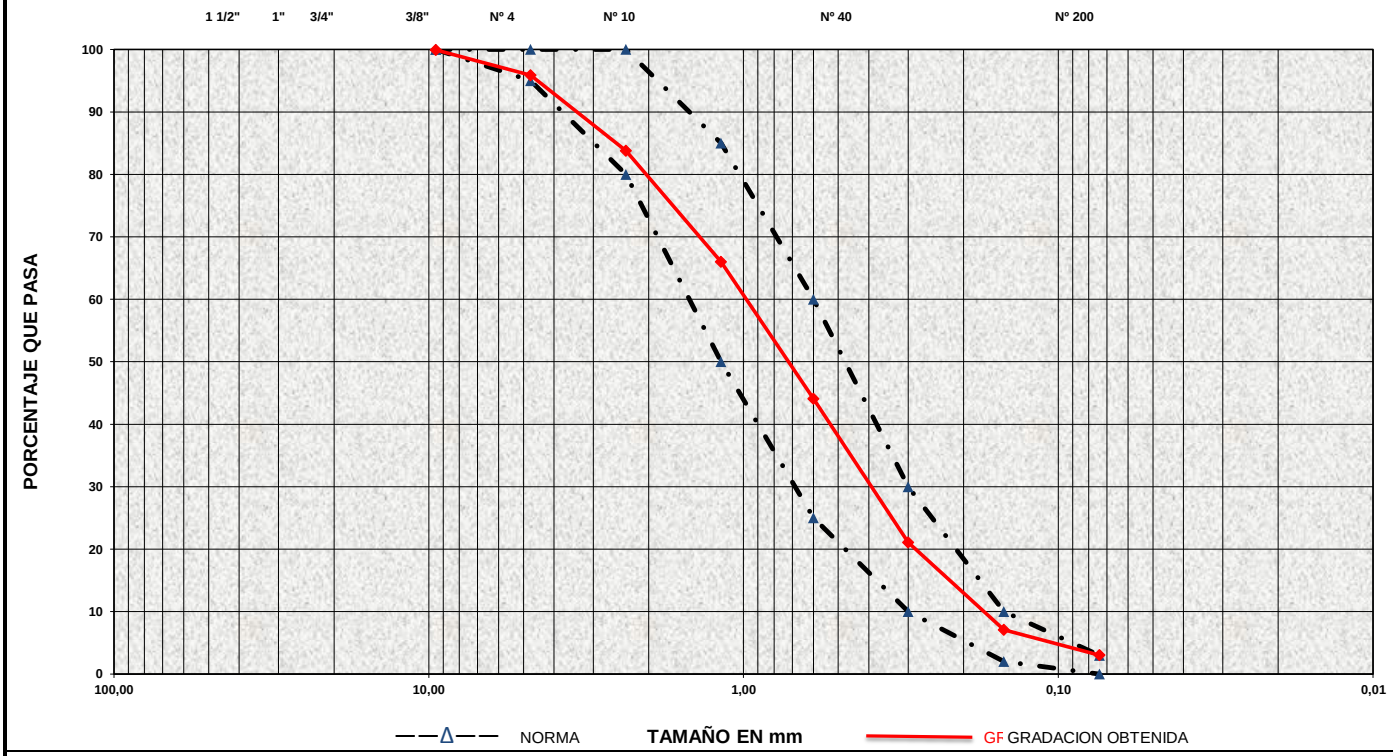
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2065
Peso muestra seca + recip.	1972
Peso recipiente	121
% de humedad	**5,0**

Gravas :	4,1
Arenas :	92,8
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:** NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	31

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

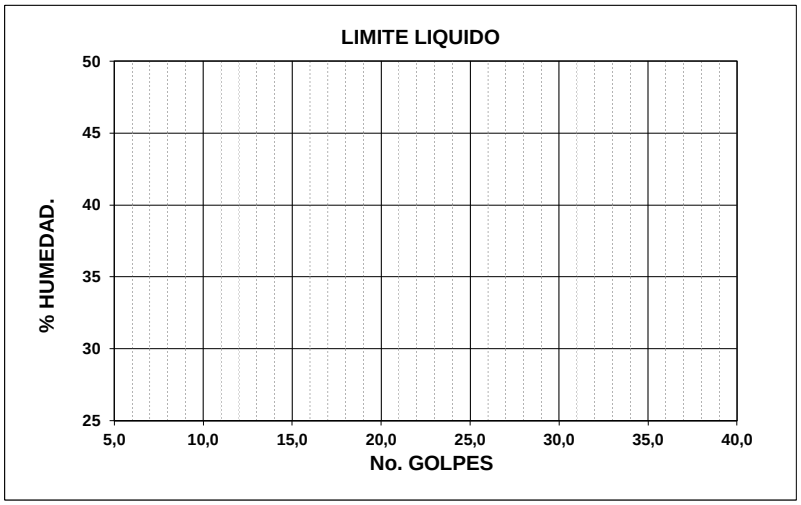
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	32

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

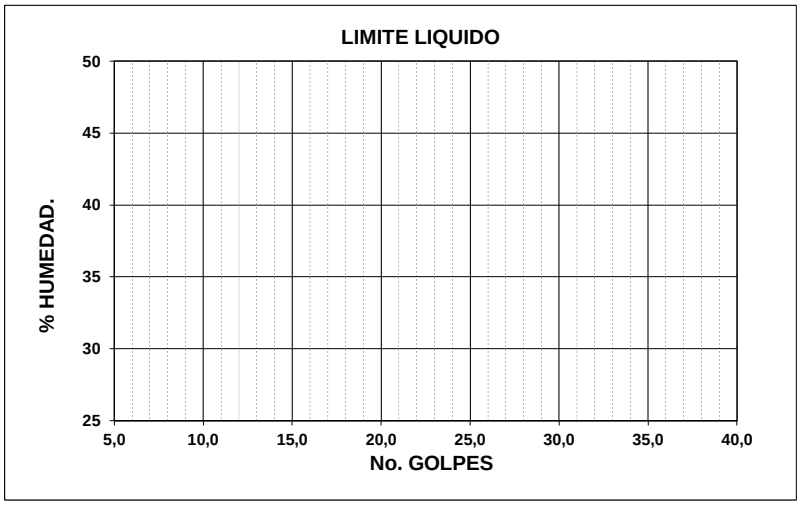
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 02 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	33

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

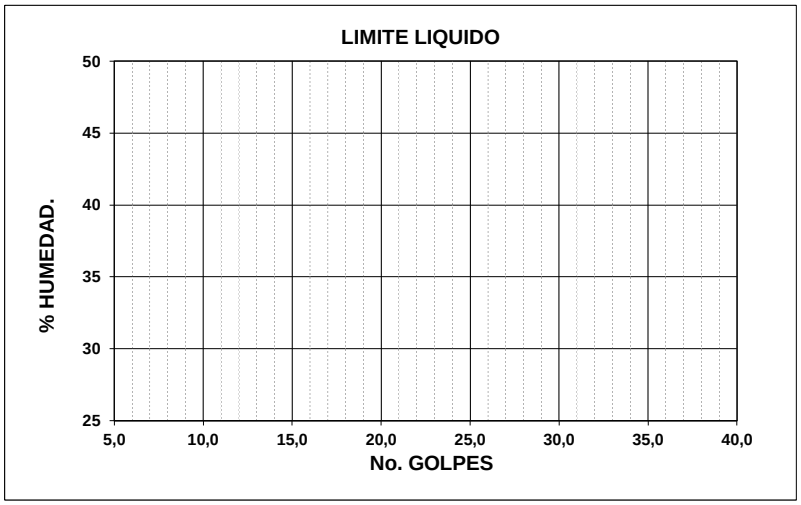
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	34

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

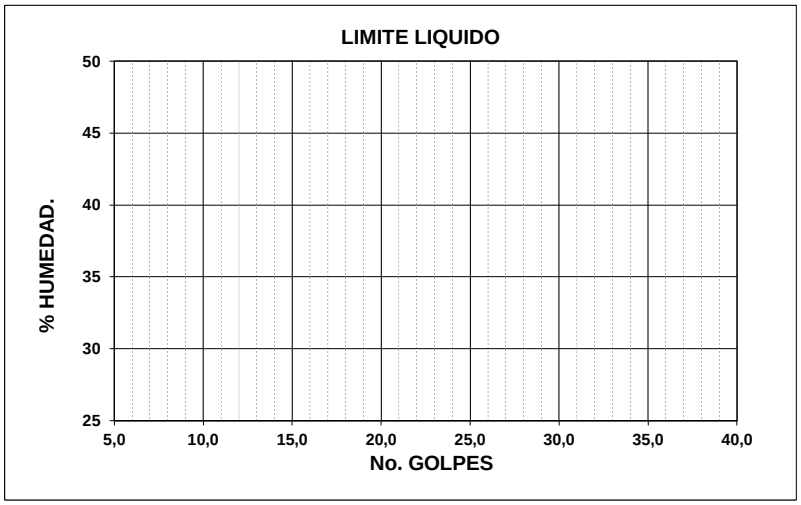
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	35

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

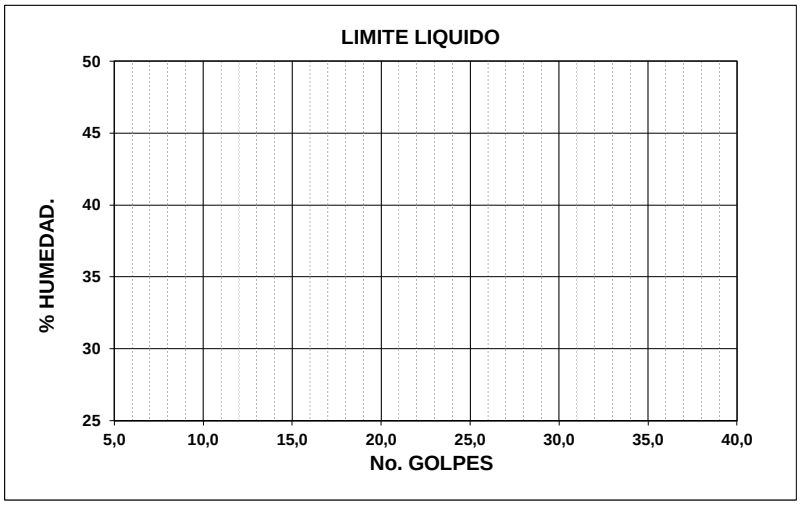
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	36

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

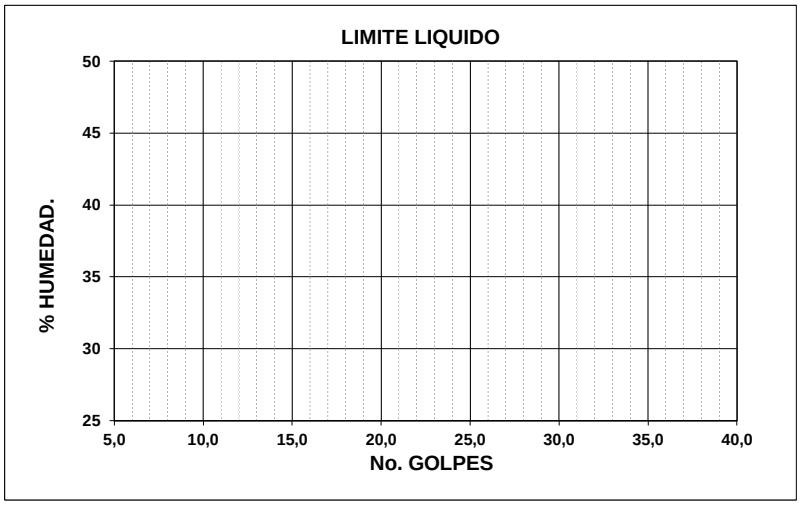
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	37

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

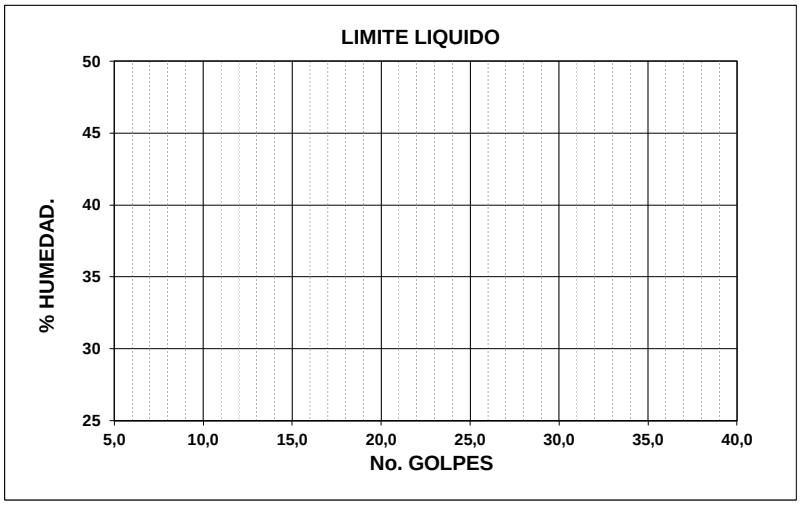
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	38

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

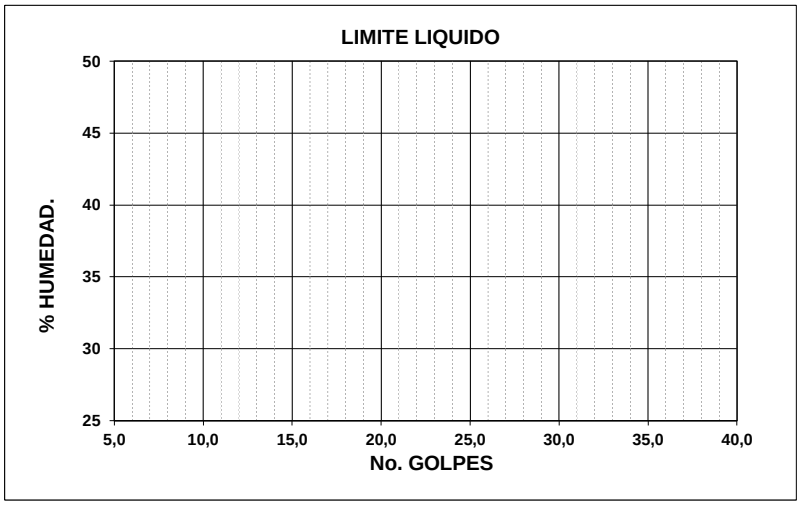
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	39

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

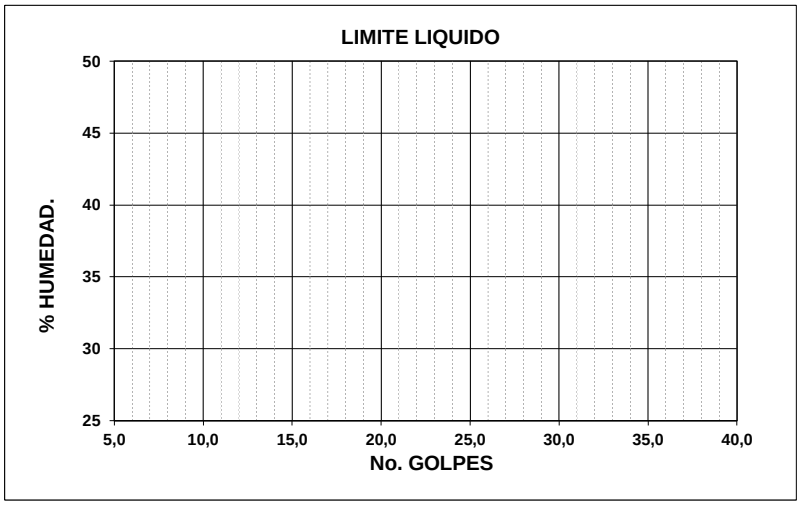
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	40

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

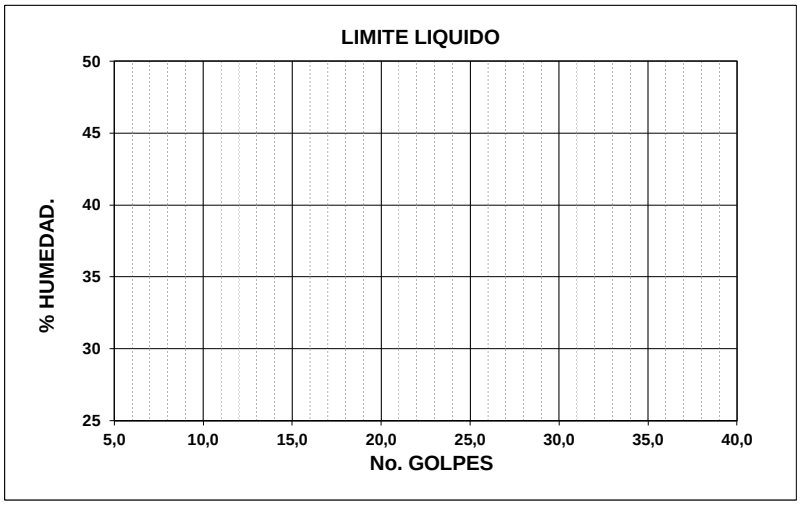
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	41

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

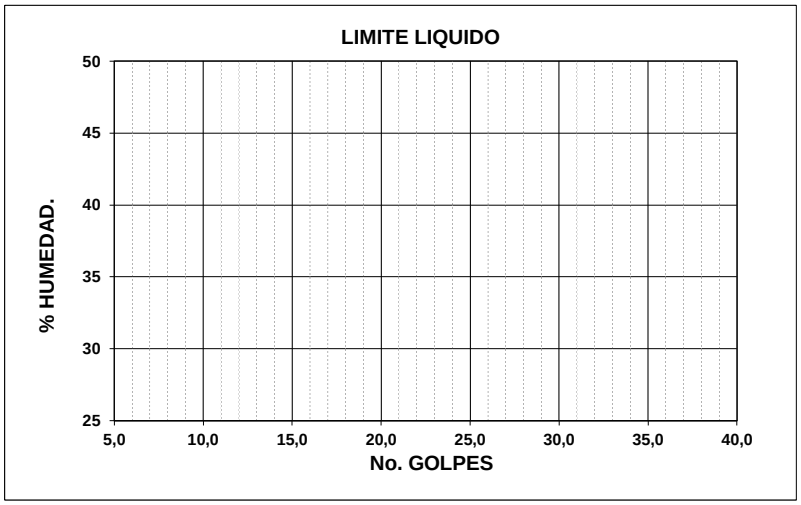
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	42

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

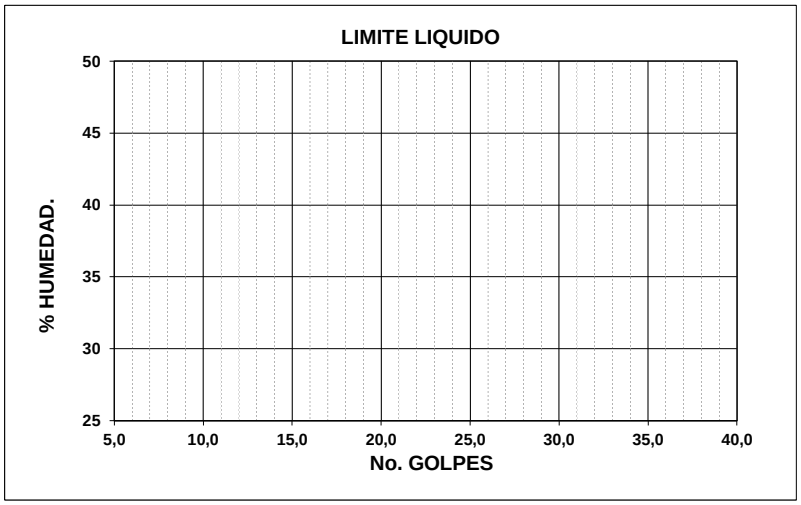
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

I.N.V. E-125 Y E 126 -13

Código: F-EO-056
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	43

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

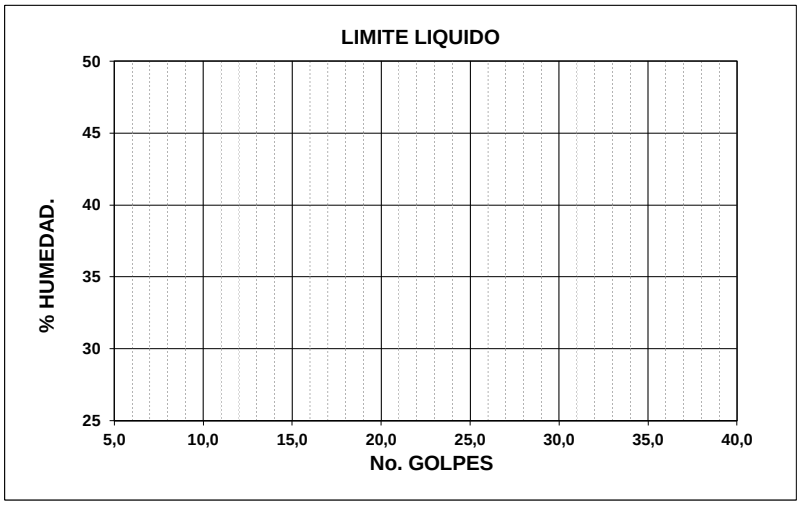
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

Recipiente N°.		
Peso de la muestra húmeda + recipiente		
Peso de la muestra seca + recipiente	**N.P.**	
Peso recipiente		
% DE HUMEDAD		

GRANULOMETRIA

Peso inicial:		Peso Final		
TAMIZ	**PESO**	**% RET**	**% ACUM**	**% PASA**
1 1/2"				
1"				
3/4"				
3/8"				
Nº 4				
Nº 10				
Nº 40				
Nº 200				
FONDO				



RESULTADOS

Limite Liquido	**NL**
Limite Plástico	**NP**
Índ. de Plasticidad	**NP**
A.A.S.H.O.	A-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
Limite Liquido	≤	**0**
Índice de Plasticidad	≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

29430

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	19

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

INV.E -212-13

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 01
FECHA: 19/11/2022
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	20

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

INV.E -212-13

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 01
FECHA: 19/11/2022
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	21

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

29433

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	22

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

29434

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS** INV.E -212-13	**CODIGO: F-EO-099** **VERSIÓN: 01** **FECHA: 19/11/2022** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	23

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	16

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
201,23	0,06	201,15	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	17

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
202,24	0,04	202,15	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	18

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
200,12	0,03	200,08	0,01

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,01%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	19

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
201,46	0,06	202,39	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	20

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
200,82	0,08	200,77	0,04

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,04%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

29440

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	16

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2162,0	2099,1	58,0	**3,0**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,0%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29441

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	17

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2585,0	2511,3	57,7	**2,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,9%**

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

29442

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	18

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2236,0	2177,0	59,2	**2,7**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,7%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

840

29443

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	19

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2687,0	2611,0	58,8	**2,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,9%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

841

29444

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	20

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2457,0	2388,0	59,0	**2,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **2,9%**

% QUE PASA No.200

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

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de Calidad) — Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

842

Consorcio Vías Nacionales	**GRAVEDAD ESPECÍFICA AGREGADOS FINOS NORMA INVE-222**	Código: F-EO-080
		Versión: 001
		Fecha: 30/03/2021
		Pag. 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES
TRAMO DE VÍA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO
DESCRIPCIÓN:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO
PROCEDENCIA MATERIAL:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR) TRITURADOS PAZ DEL RIO
FECHA:	04/09/2025

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	491,1	491,2	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	671,8	671,8	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	982,7	982,5	gramos
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,597	2,595	2,596	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,644	2,641	2,643	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,725	2,721	2,723	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,81	1,79	1,80	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C.
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

29446

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	09

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			4,2	1,2	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,2			12,1	0,8	0,1
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,4			17,8	2,6	0,6
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,3			21,9	2,7	0,7
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			23,0	3,4	1,0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,5
Perdida total : %								**2,5**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 15%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion INVIAS art. 500 ≤ 15%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS — **(Jefe de laboratorio)** — **Firma (Laboratorista)**

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de calidad)** — **Firma Ingeniero (VoBo)**

29447

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	009

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10							
1/2"	3/8"	300 ± 5							
TOTALES									
Perdida total : %									

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			4,2	1,2	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,7			12,1	2,3	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	96,6			17,8	3,4	0,8
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			21,9	2,3	0,6
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			23,0	3,4	1,0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,8
Perdida total : %								**2,8**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion INVIAS art. 500 ≤ 10%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS — **(Jefe de laboratorio)** — **Firma (Laboratorista)**

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B. — **(Profesional de calidad)** — **Firma Ingeniero (VoBo)**

29448

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA :**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA DE COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	09

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,023	0,0004	**0,039**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,039%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

CUMPLE

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS ART. 500 = MAX. 1,2%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULIC	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	15

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2612,4	2612,4			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1554,7	1554,7			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	510,3	510,3			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	503,9	503,9			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	16

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2516,6	2516,6			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1510,4	1510,4			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	620,1	620,1			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	584,1	584,1			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	17

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2658,4	2658,4			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1625,8	1625,8			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	510,2	510,2			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	628,7	628,7			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049 VERSION: 002 FECHA: 28/12/2020 PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	18

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	3215,6	3215,6			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	2516,3	2516,3			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	1124,4	1124,4			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	512,2	512,2			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

29453 Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13**	**CODIGO: F-EO-049** **VERSION: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PÁGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	19

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	3122,4	3122,4			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	2641,8	2641,8			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	1236,9	1236,9			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	554,7	554,7			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

29454 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	29

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2033	**Peso final:**		2032	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	90,2	4,4	4,4	95,6	90	100
3/8	9,50	1457,0	71,7	76,1	23,9	20	50
4	4,75	408,0	20,1	96,2	3,8	0	10
8	2,86	76,5	3,8	99,9	0,1	0	5
16	1,19	0,0	0,0	99,9	0,1		
30	0,59	0,0	0,0	99,9	0,1		
50	0,30	0,0	0,0	99,9	0,1		
100	0,15	0,0	0,0	99,9	0,1		
200	0,074	0	0,00	99,9	0,1		
FONDO		1,3	0,06	100,0	0,0		

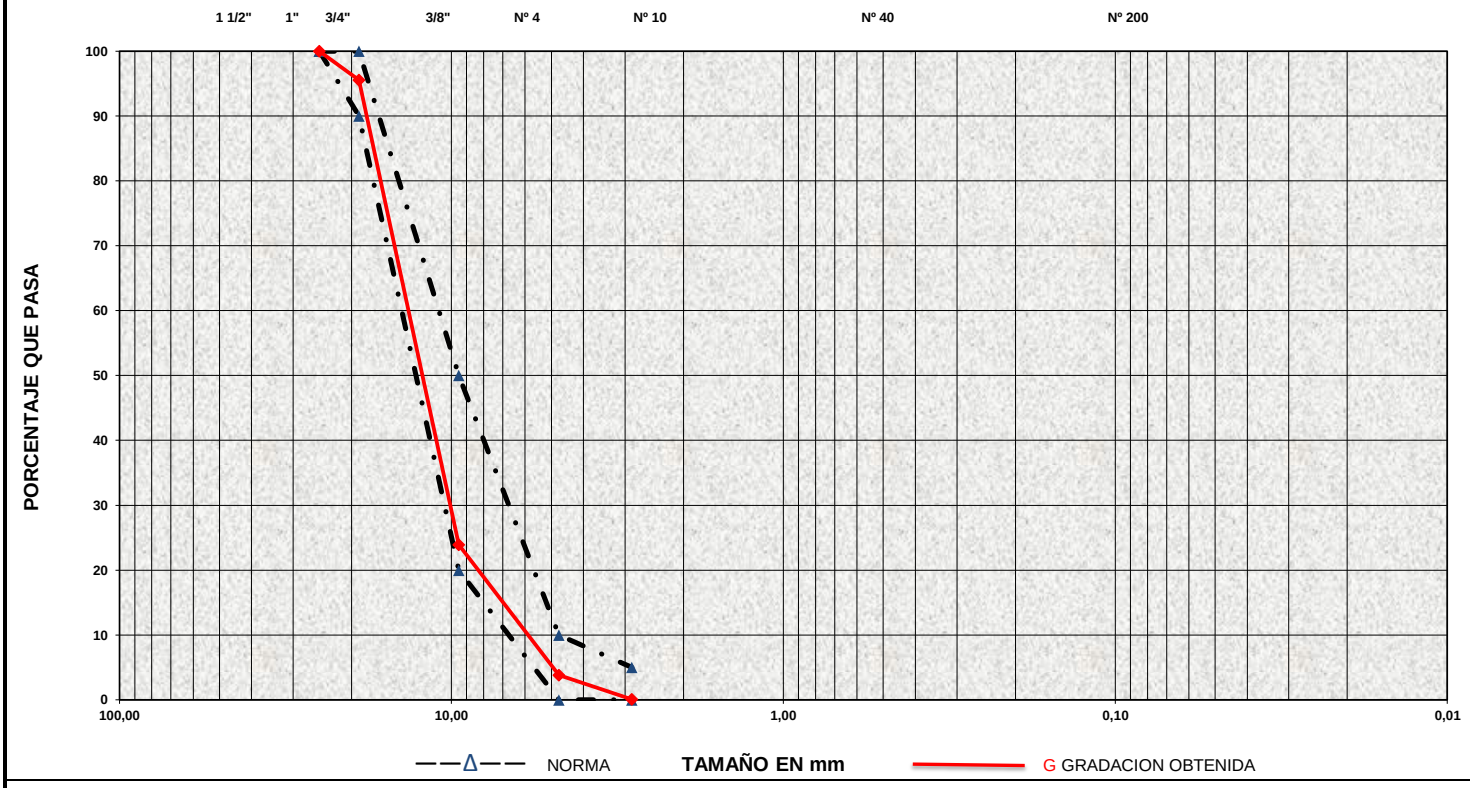
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2258
Peso muestra seca + recip.	2226
Peso recipiente	193
% de humedad	**1,6**

Gravas :	95,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29455 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	30

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2283	**Peso final:**		2282	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	153,3	6,7	6,7	93,3	90	100
3/8	9,50	1562,3	68,4	75,2	24,8	20	50
4	4,75	526,4	23,1	98,2	1,8	0	10
8	2,86	39,7	1,7	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,8	0,04	100,0	0,0		

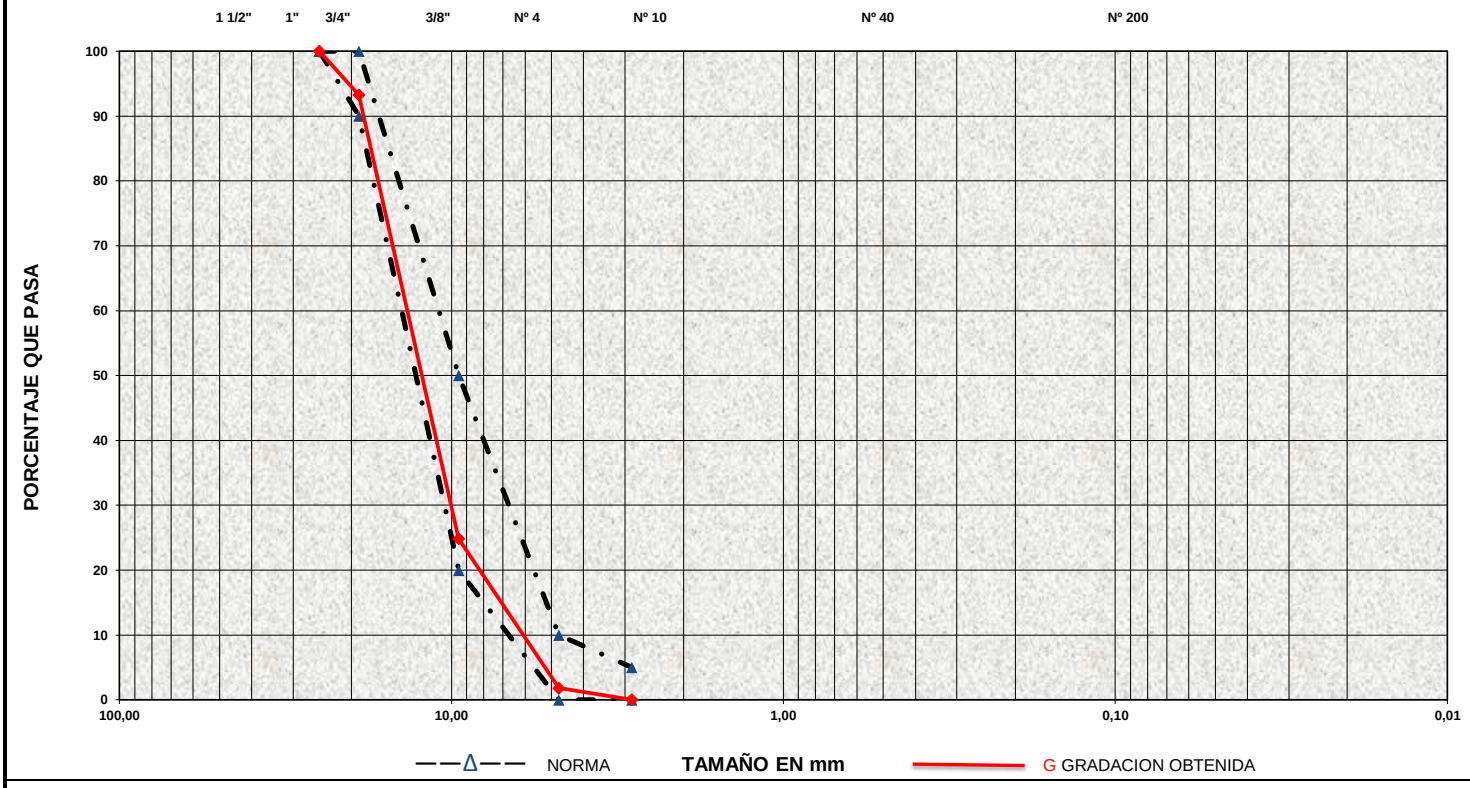
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2545
Peso muestra seca + recip.	2476
Peso recipiente	193,2
% de humedad	**3,0**

Gravas :	93,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29456 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de septiembre de 2029
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2029
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	31

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2553	**Peso final:**		2553	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	168,5	6,6	6,6	93,4	90	100
3/8	9,50	1812,2	71,0	77,6	22,4	20	50
4	4,75	539,0	21,1	98,7	1,3	0	10
8	2,86	33,2	1,3	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

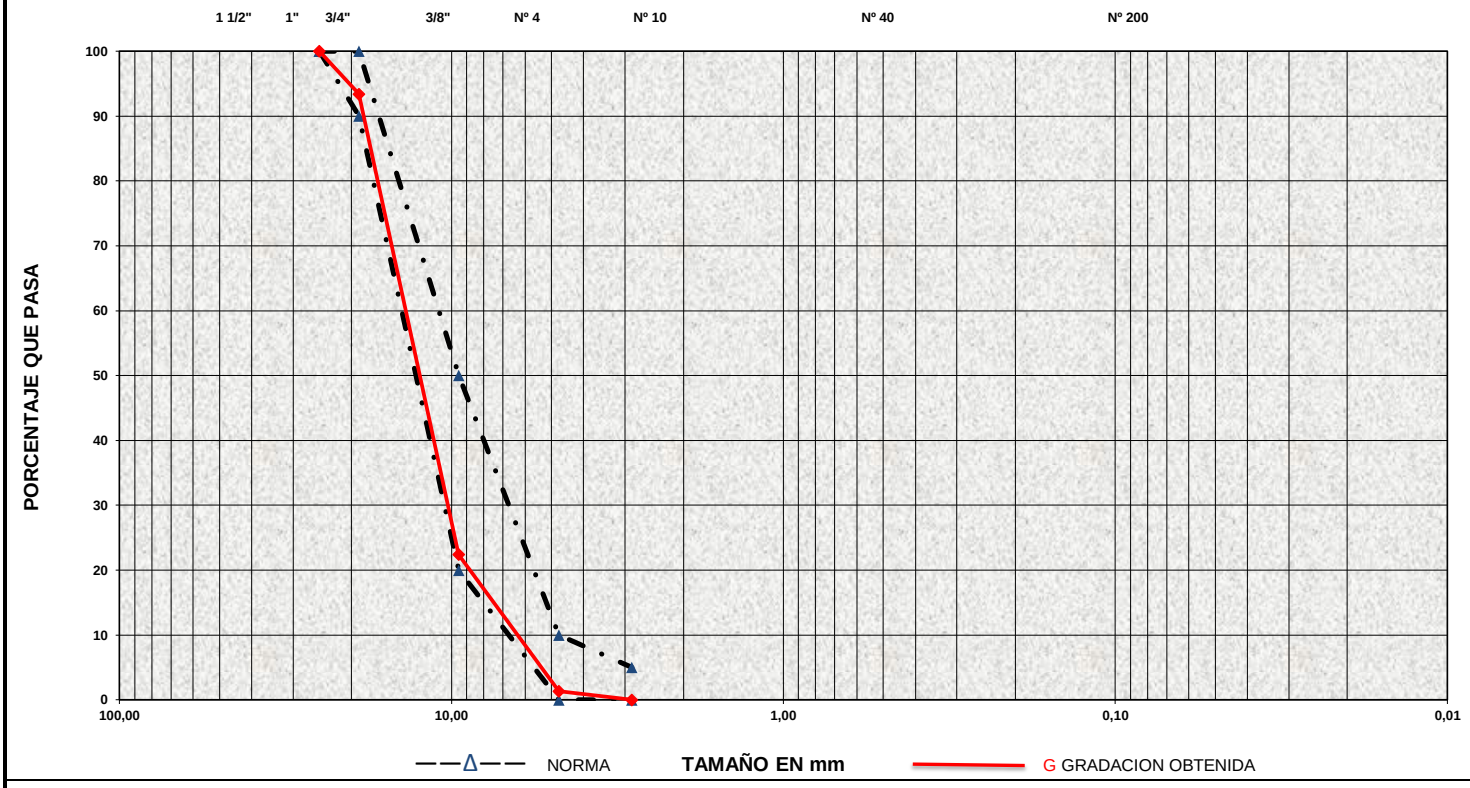
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2785
Peso muestra seca + recip.	2745
Peso recipiente	192,1
% de humedad	**1,6**

Gravas :	93,4
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29457 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	32

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2037	**Peso final:**		2037	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	110,3	5,4	5,4	94,6	90	100
3/8	9,50	1512,2	74,2	79,6	20,4	20	50
4	4,75	354,5	17,4	97,0	3,0	0	10
8	2,86	60,3	3,0	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

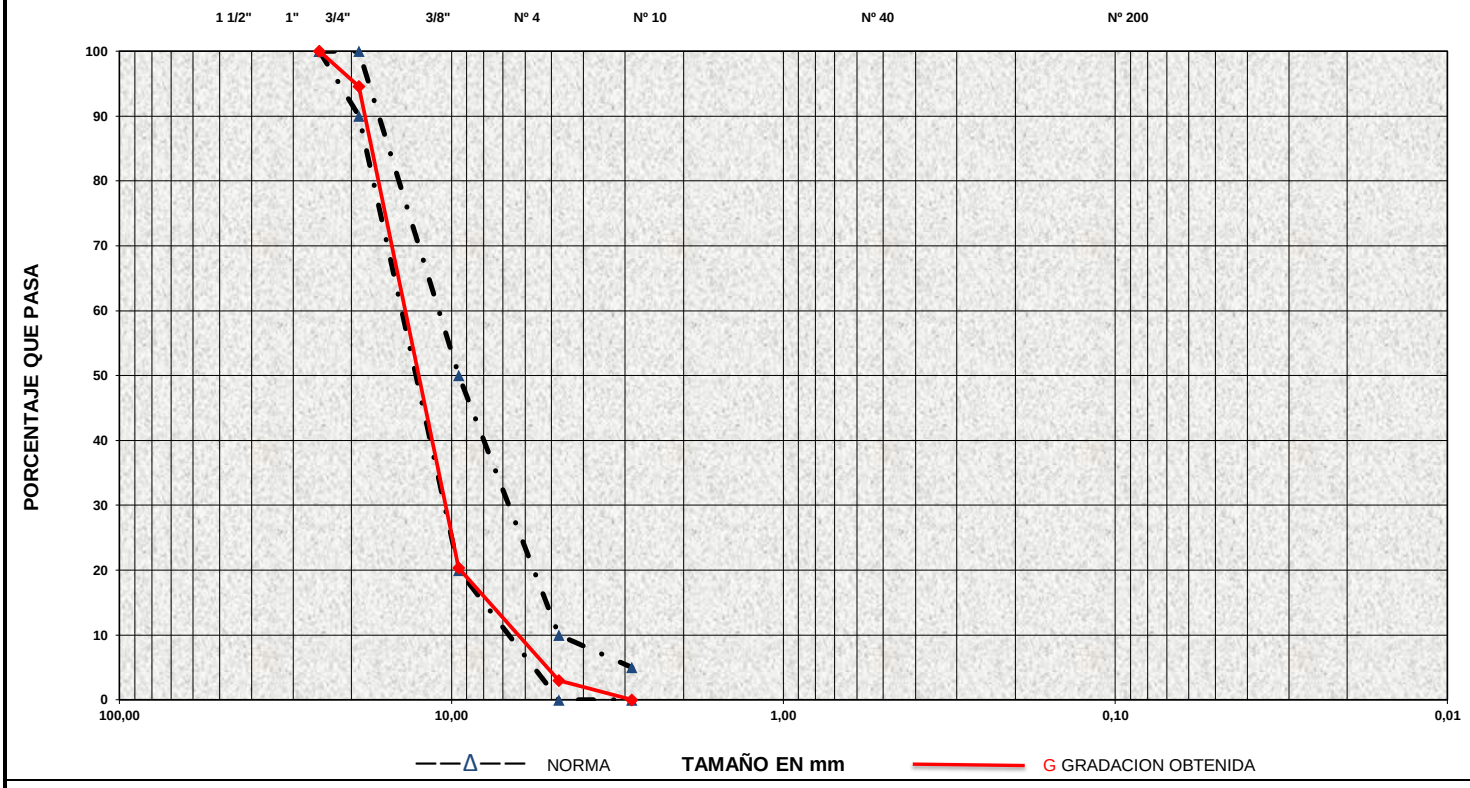
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2266
Peso muestra seca + recip.	2212,3
Peso recipiente	175
% de humedad	**2,6**

Gravas :	94,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29458 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	33

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2256	**Peso final:**		2256	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	154,4	6,8	6,8	93,2	90	100
3/8	9,50	1602,5	71,0	77,9	22,1	20	50
4	4,75	426,0	18,9	96,8	3,2	0	10
8	2,86	72,8	3,2	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

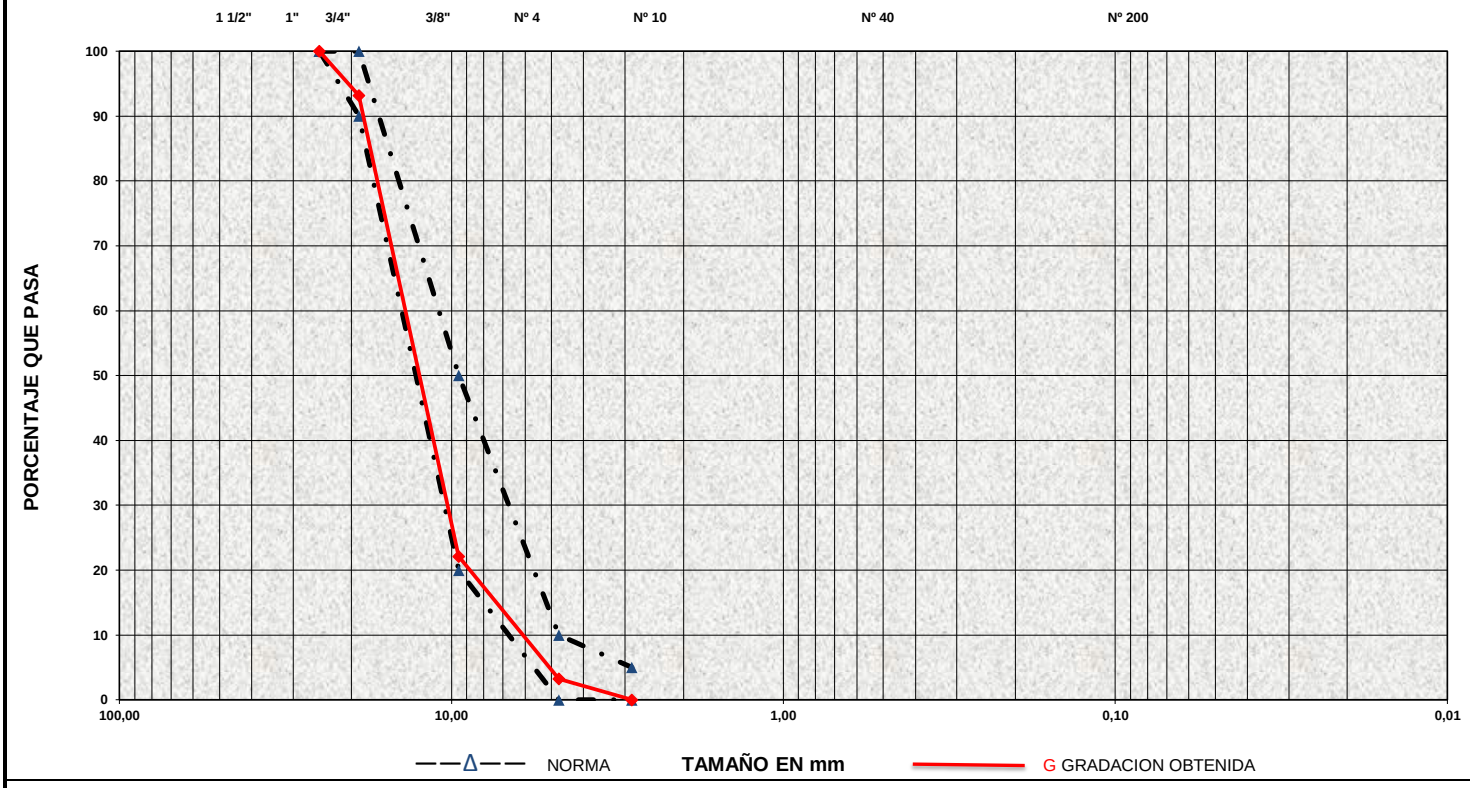
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2471
Peso muestra seca + recip.	2426
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,0**

Gravas :	93,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29459 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	34

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2283	**Peso final:**		2284	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	155,1	6,8	6,8	93,2	90	100
3/8	9,50	1562,3	68,4	75,2	24,8	20	50
4	4,75	526,4	23,1	98,3	1,7	0	10
8	2,86	39,7	1,7	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		-0,7	-0,03	100,0	0,0		

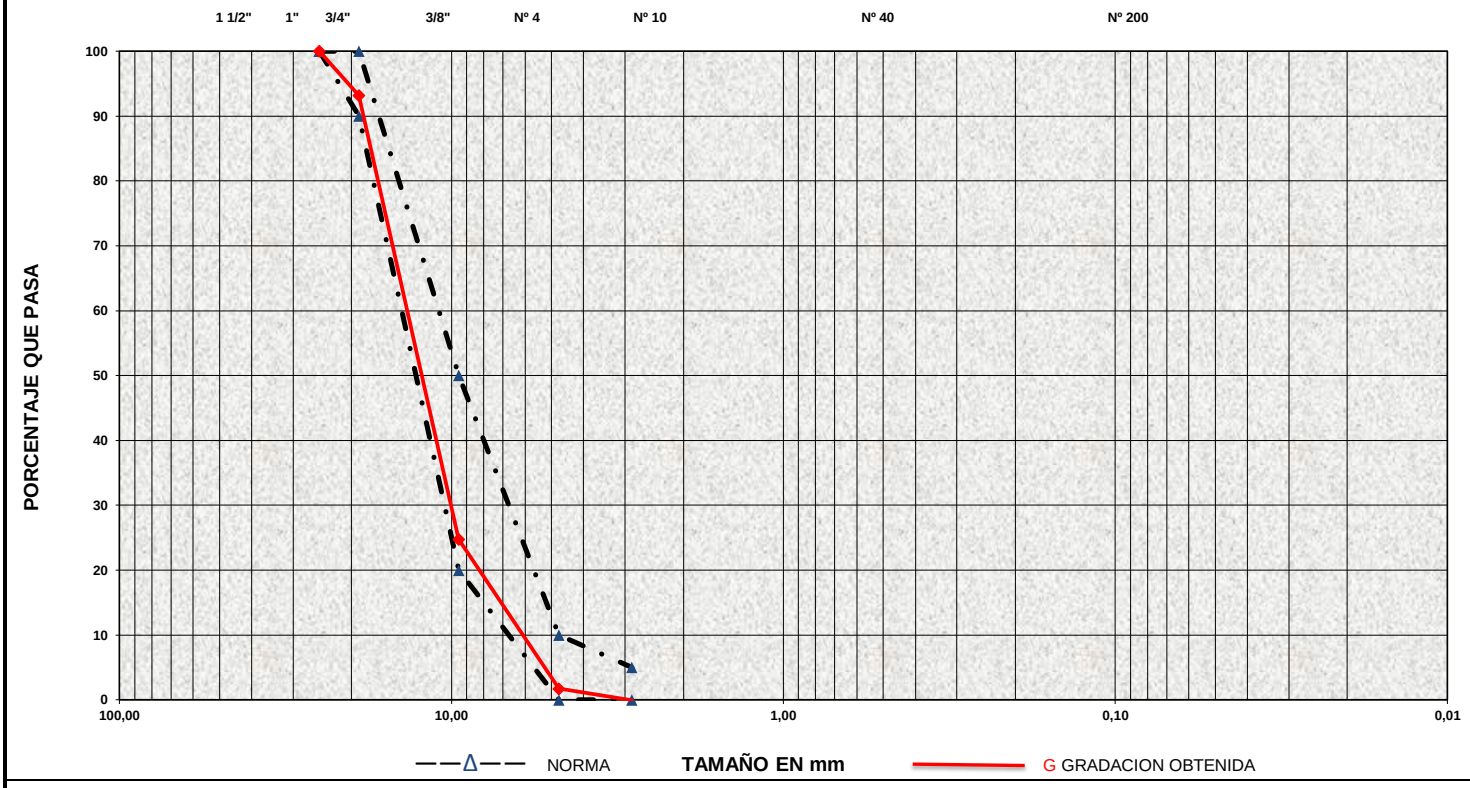
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2543
Peso muestra seca + recip.	2476
Peso recipiente	193,2
% de humedad	**2,9**

Gravas :	93,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29460 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	35

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2553	**Peso final:**		2553	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	168,5	6,6	6,6	93,4	90	100
3/8	9,50	1812,2	71,0	77,6	22,4	20	50
4	4,75	539,0	21,1	98,7	1,3	0	10
8	2,86	33,2	1,3	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

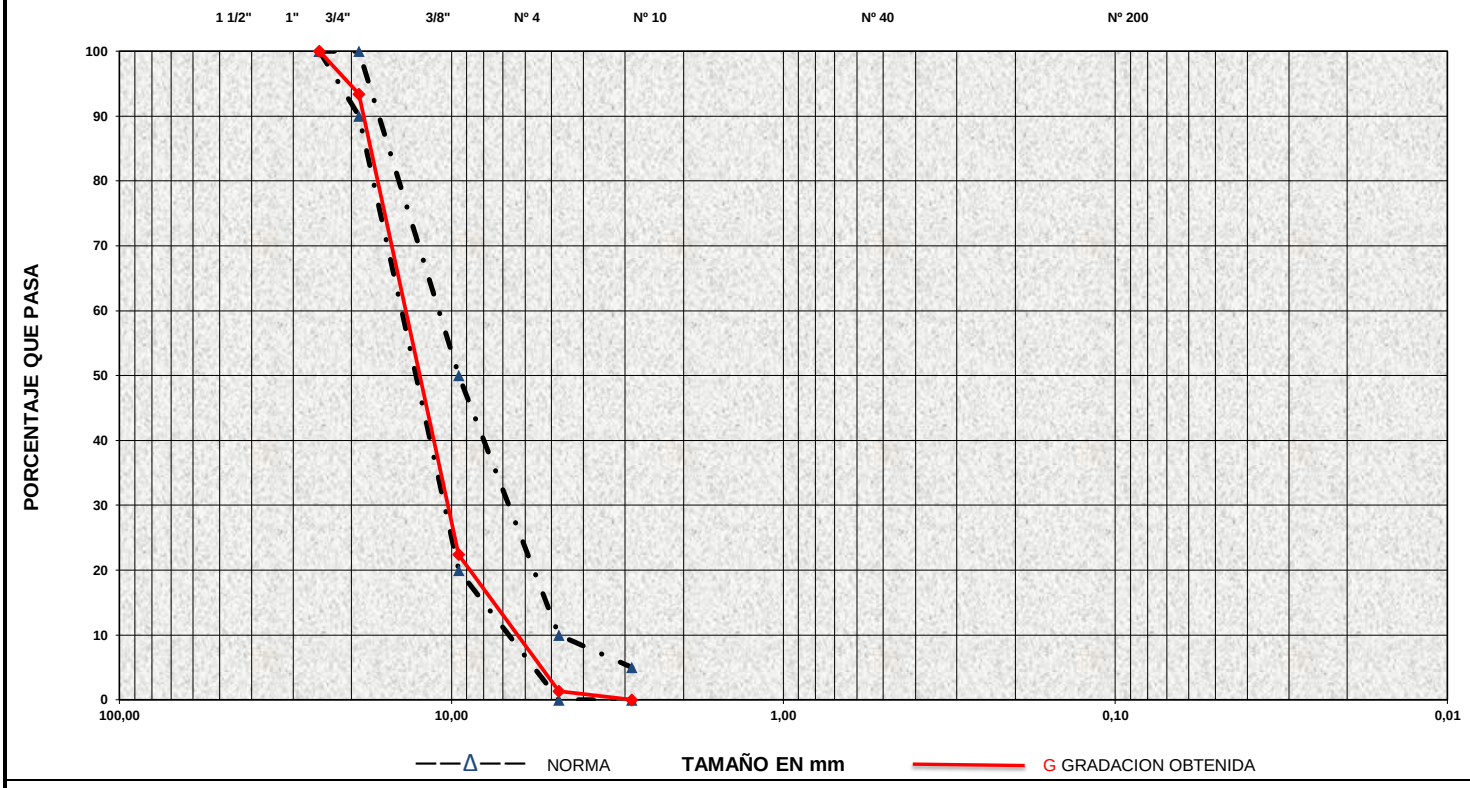
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2785
Peso muestra seca + recip.	2745
Peso recipiente	192,1
% de humedad	**1,6**

Gravas :	93,4
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29461 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	36

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2256	**Peso final:**		2256	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.500 TABLA 500-3 AG-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	154,4	6,8	6,8	93,2	90	100
3/8	9,50	1602,5	71,0	77,9	22,1	20	50
4	4,75	426,0	18,9	96,8	3,2	0	10
8	2,86	72,8	3,2	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

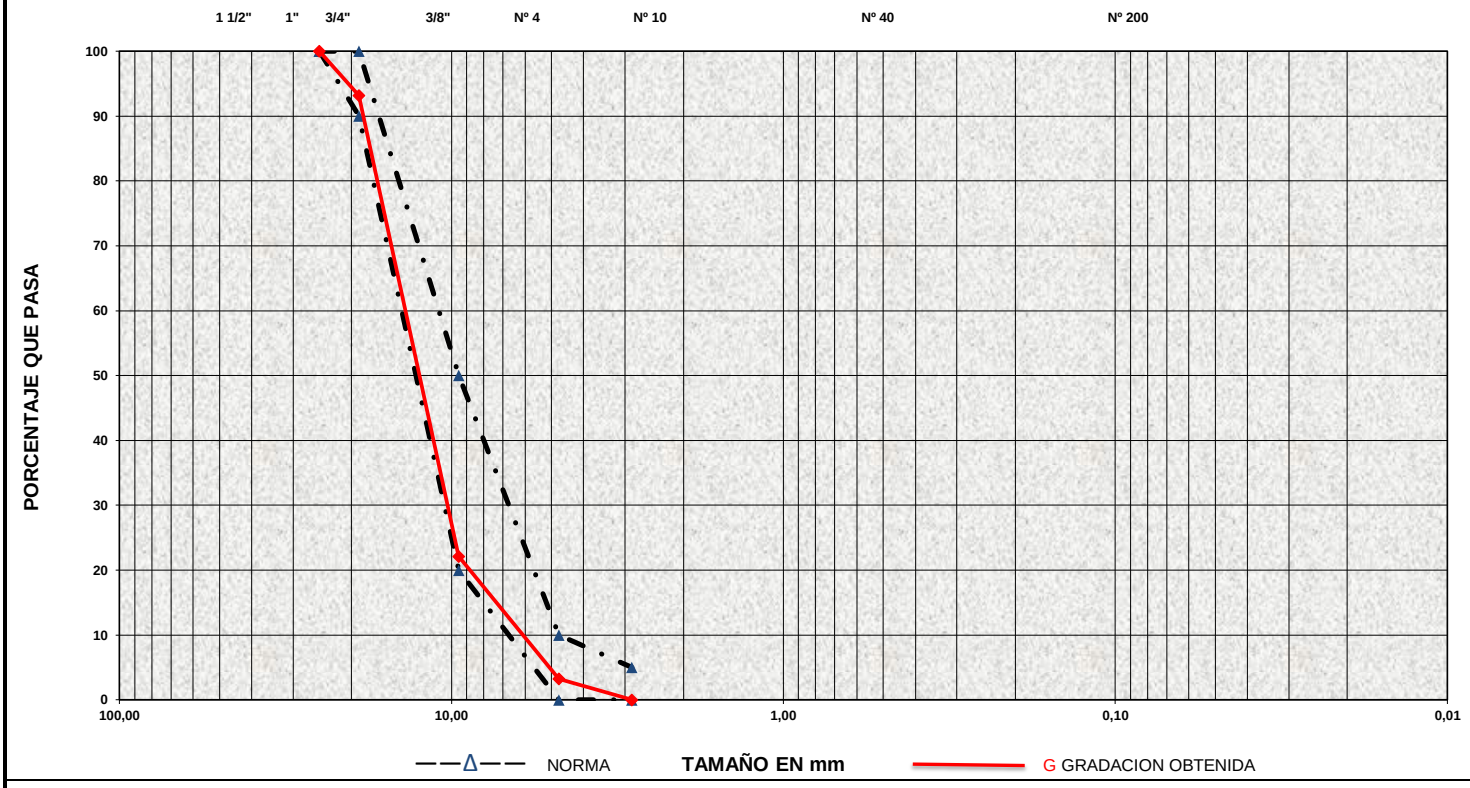
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2471
Peso muestra seca + recip.	2426
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,0**

Gravas :	93,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-2

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29462 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	37

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2368	**Peso final:**		2368	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	65,2	2,8	2,8	97,2	95	100
3/8	9,50	1677,0	70,8	73,6	26,4	20	55
4	4,75	556,0	23,5	97,1	2,9	0	10
8	2,86	69,5	2,9	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

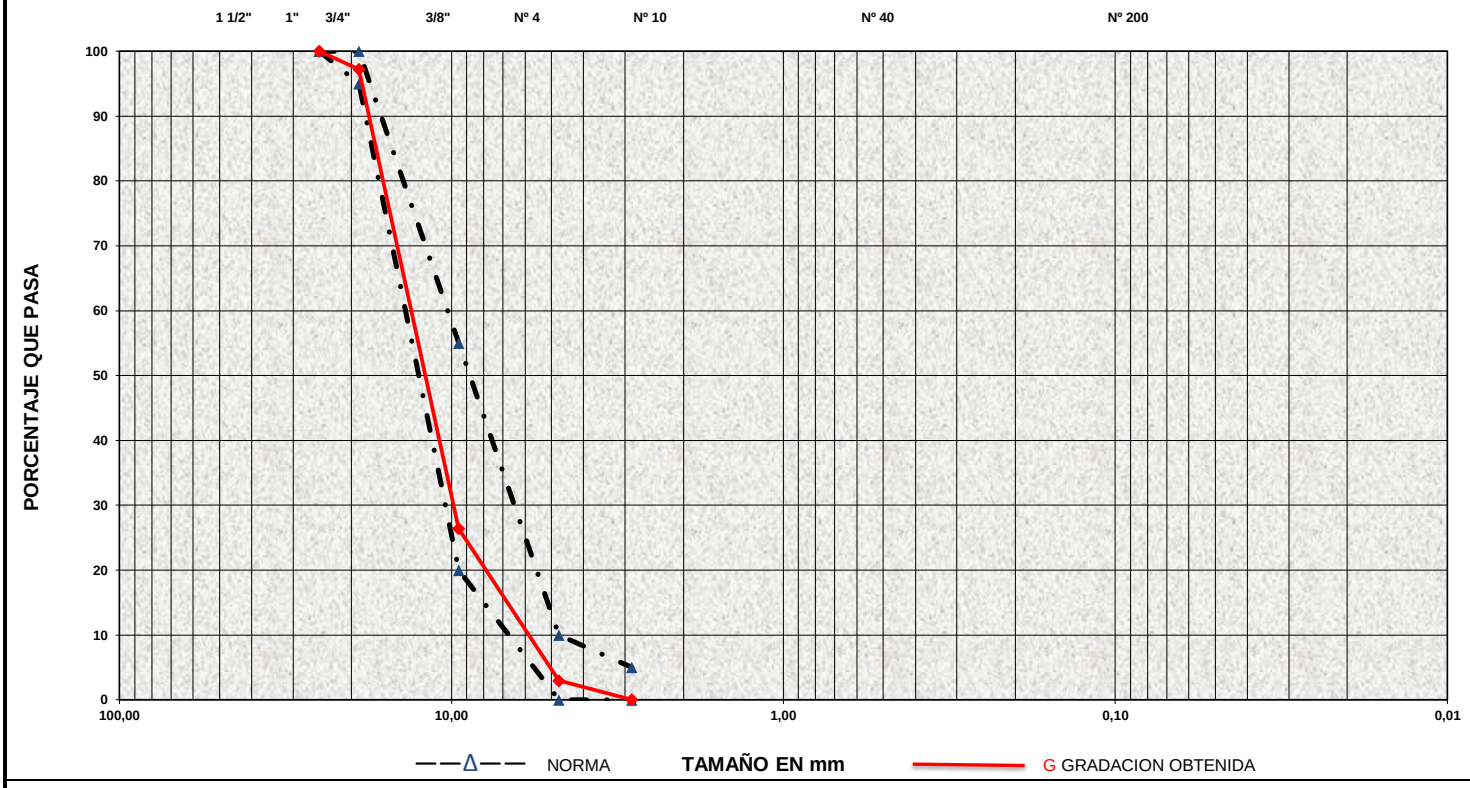
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2577
Peso muestra seca + recip.	2563
Peso recipiente	195,1
% de humedad	**0,6**

Gravas :	97,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de laboratorio) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29463 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	38

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2379	**Peso final:**		2379	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	76,1	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	9,50	1676,0	70,4	73,6	26,4	20	55
4	4,75	556,0	23,4	97,0	3,0	0	10
8	2,86	71,0	3,0	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,1	0,00	100,0	0,0		

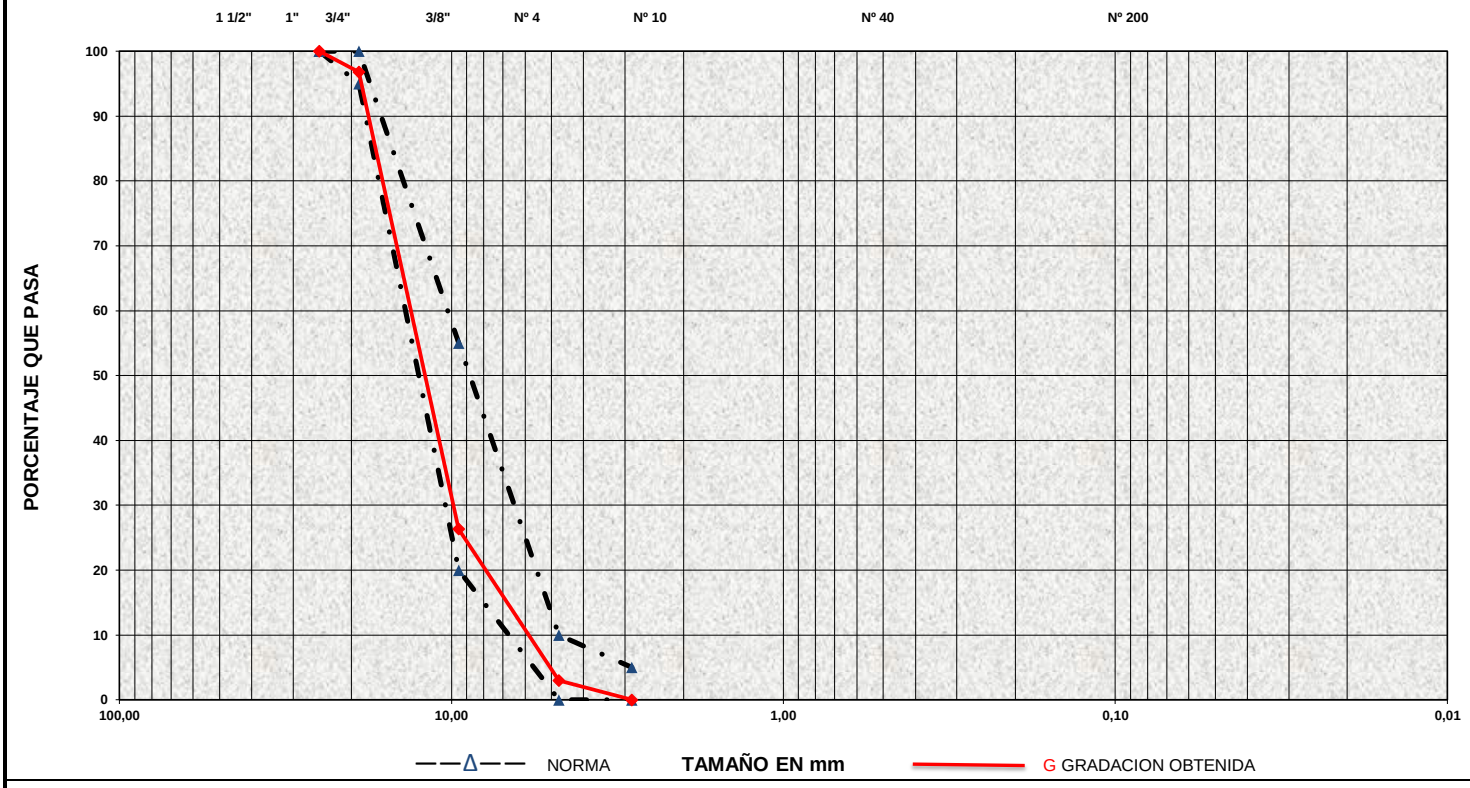
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2590
Peso muestra seca + recip.	2575
Peso recipiente	195,8
% de humedad	**0,6**

Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de laboratorio) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29464 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	18 de junio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	18 de junio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	39

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2031	**Peso final:**		2031	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	87,2	4,3	4,3	95,7	95	100
3/8	9,50	1412,0	69,5	73,8	26,2	20	55
4	4,75	458,0	22,6	96,4	3,6	0	10
8	2,86	73,7	3,6	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

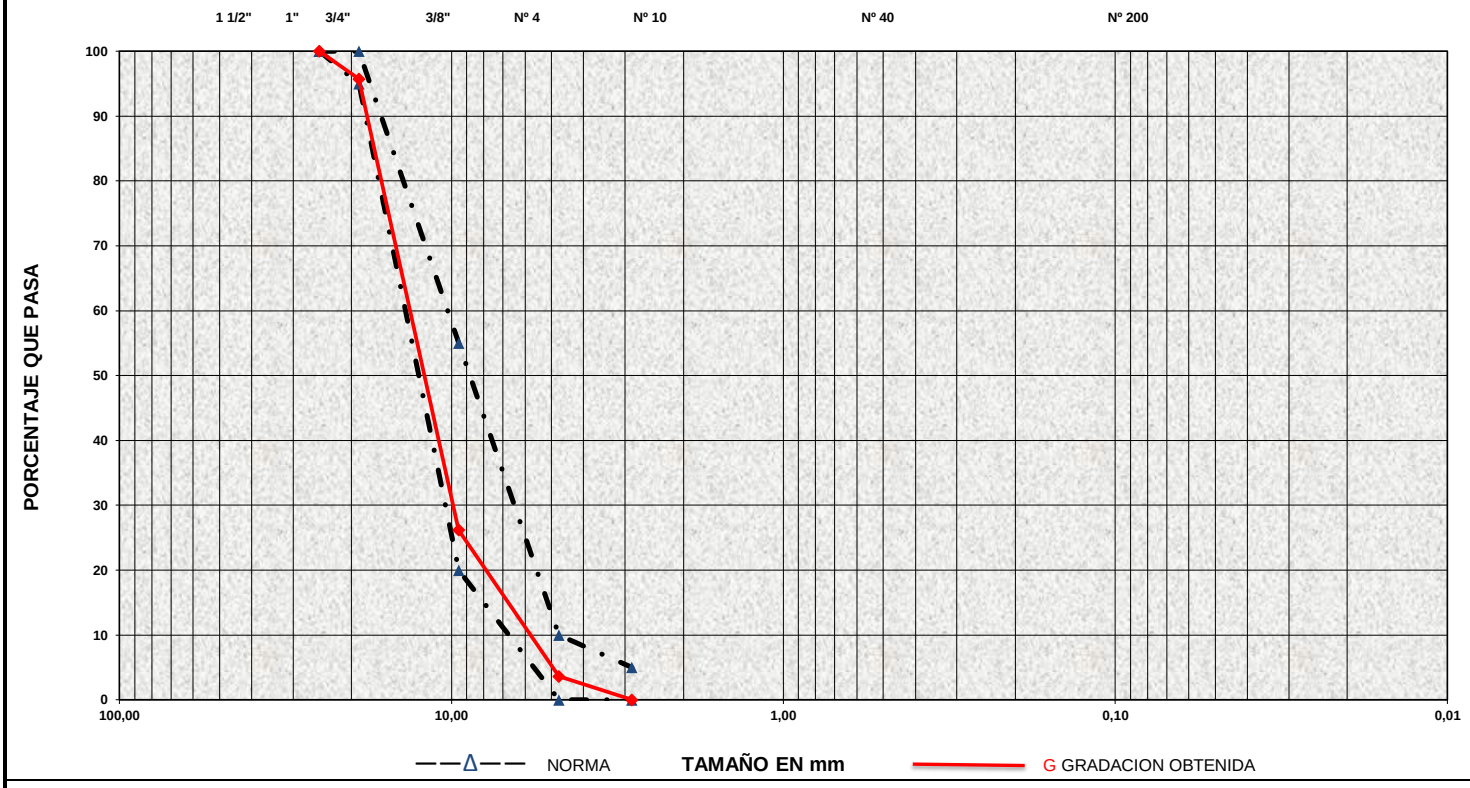
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2249,8
Peso muestra seca + recip.	2226,1
Peso recipiente	195,2
% de humedad	**1,2**

Gravas :	95,7
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de laboratorio) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29465 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	40

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2032	**Peso final:**		2031	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	86,1	4,2	4,2	95,8	95	100
3/8	9,50	1411,1	69,5	73,7	26,3	20	55
4	4,75	458,0	22,5	96,2	3,8	0	10
8	2,86	76,2	3,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,3	0,01	100,0	0,0		

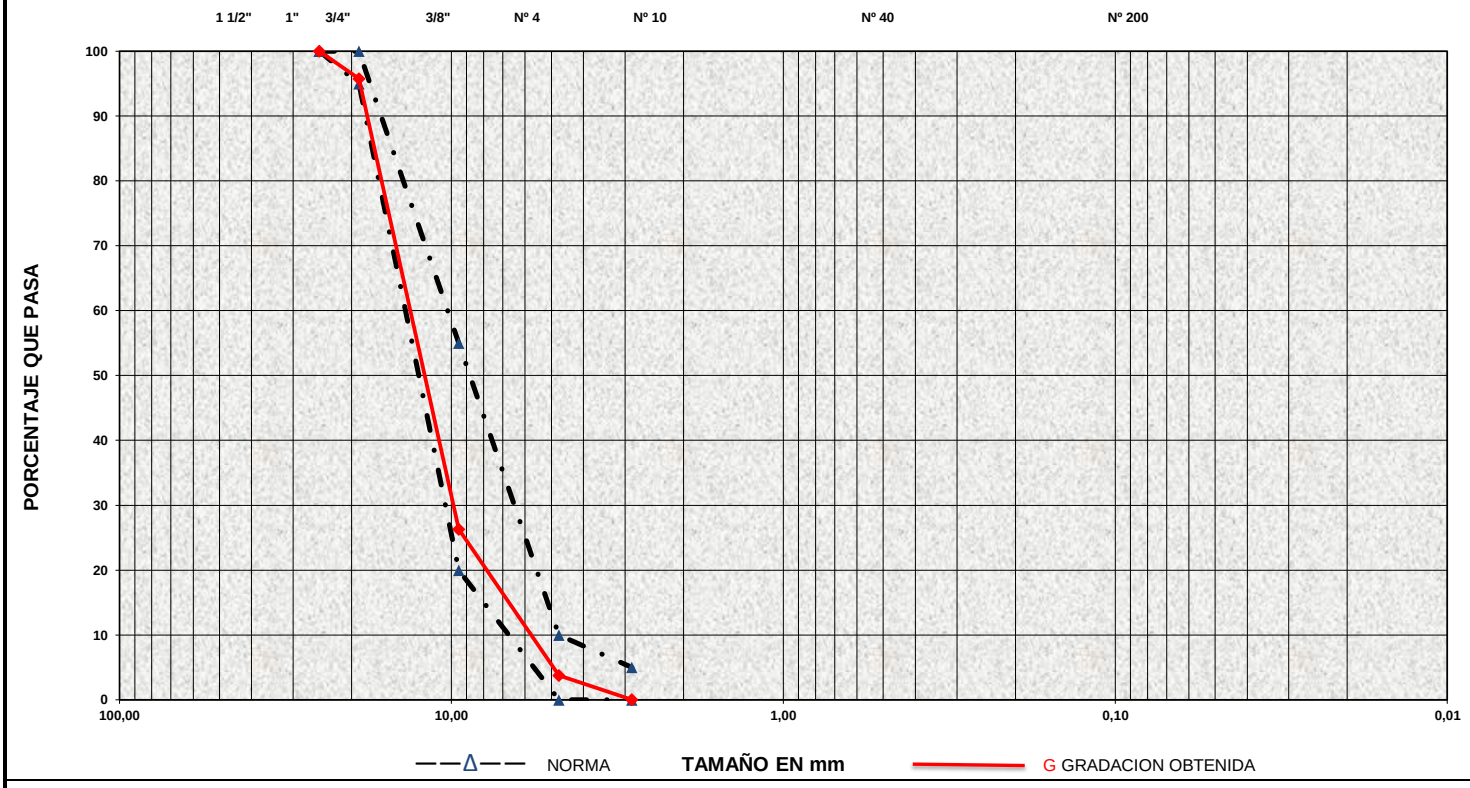
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2245,8
Peso muestra seca + recip.	2226,9
Peso recipiente	195,2
% de humedad	**0,9**

Gravas :	95,7
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de laboratorio) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29466 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	41

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1931	**Peso final:**		1931	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,1	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1265,0	65,5	69,5	30,5	20	55
4	4,75	495,0	25,6	95,2	4,8	0	10
8	2,86	92,6	4,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,6	0,03	100,0	0,0		

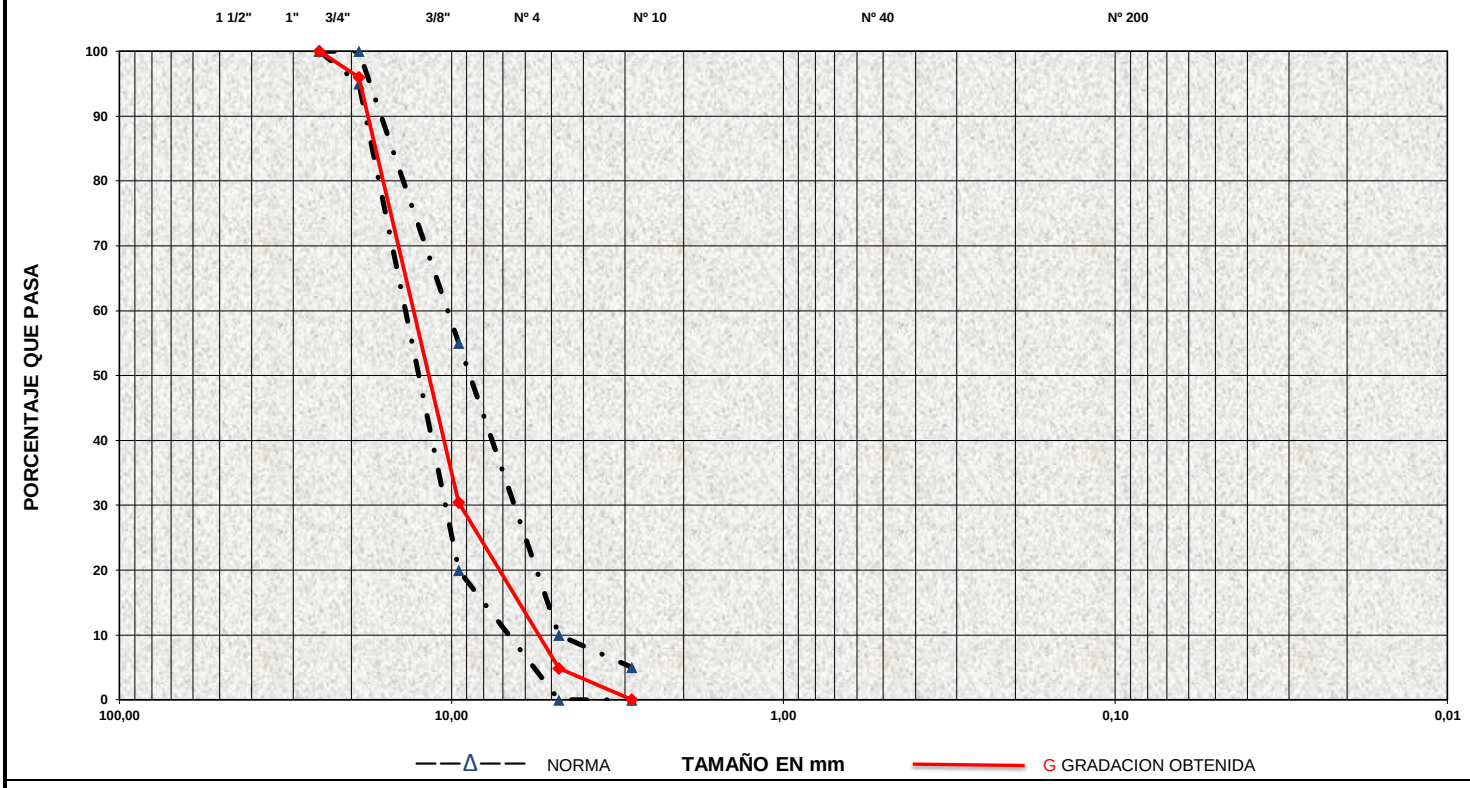
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2166,1
Peso muestra seca + recip.	2126,5
Peso recipiente	195,2
% de humedad	**2,1**

Gravas :	95,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. (Jefe de laboratorio) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	15

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2812,3	0,12	2811,9	**0,00**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,00%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	16

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2516,6	0,18	2516,1	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	17

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2625,4	0,22	2624,7	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	18

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2341,5	0,13	2340,9	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	19

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2139,8	0,19	2138,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	martes, 26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	martes, 26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	16

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	**2,7**	**2516,60**	**2,50**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	**35**	**1510,30**	**4,40**	**0,3%**	
1/2"	3/8"	**35,8**	**510,20**	**3,50**	**0,7%**	
3/8"	1/4"	**17,1**	**521,40**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**87,9**			**0,98%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,98%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 10%

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C.
	Nombre (Laboratorista)
	Firma (Laboratorista)
APROBO:	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre Ingeniero
	Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	17

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	**5,4**	**1516,20**	**1,40**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	**35**	**1624,10**	**3,10**	**0,2%**	
1/2"	3/8"	**33,1**	**524,70**	**2,40**	**0,5%**	
3/8"	1/4"	**17,4**	**510,30**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**85,5**			**0,65%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,65%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 10%

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Nombre (Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

29474

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 08 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	18

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	**5,4**	**1624,10**	**3,10**	**0,2%**	
3/4"	1/2"	**35**	**1512,40**	**0,00**	**0,0%**	
1/2"	3/8"	**33,1**	**487,00**	**4,40**	**0,9%**	
3/8"	1/4"	**17,4**	**362,10**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**85,5**			**0,90%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,90%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 10%

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre (Laboratorista)		**Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29475

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	19

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	5,4	1554,20	2,10	0,1%	
3/4"	1/2"	35	1698,20	0,00	0,0%	
1/2"	3/8"	33,1	562,40	3,60	0,6%	
3/8"	1/4"	17,4	588,20	0,00	0,0%	
SUMATORIA		85,5			0,78%	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,78%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 10%

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C.	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre (Laboratorista)		**Nombre Ingeniero**
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS

I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022

Código: F-EO-098	
Versión: 02	
Fecha:30/04/2025	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	20

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	**5,4**	**1658,40**	**1,30**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	**35**	**2512,30**	**0,00**	**0,0%**	
1/2"	3/8"	**33,1**	**678,40**	**0,00**	**0,0%**	
3/8"	1/4"	**17,4**	**510,30**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**85,5**			**0,08%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,08%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 10%

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C.
	Nombre (Laboratorista)
	Firma (Laboratorista)
APROBO:	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Nombre Ingeniero
	Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	15

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2612,4	2611,1	3,9	0,05	0,00
3/4"	1/2"	1620,3	1618,7	30,0	0,10	0,04
1/2"	3/8	612,2	610,4	39,6	0,29	0,16
TOTALES :		4845	4840,20	73,5	0,44	**0,20**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,20**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,62	29,57	14,6	0,17	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = MAX. 3%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	16

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2554,1	2553,9	3,9	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1584,2	1584	30,0	0,01	0,01
1/2"	3/8	502,7	502,4	39,6	0,06	0,03
TOTALES :		4641	4640,30	73,5	0,08	**0,04**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,04**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	27,78	27,73	16,3	0,18	**0,04**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = MAX. 3%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **NORMA INVIAS E-211 - 13**	**CODIGO: F-EO-059** **VERSIÓN: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	17

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2658,7	2658,1	3,9	0,02	0,00
3/4"	1/2"	1513,2	1512,9	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	541,8	540,9	39,6	0,17	0,09
TOTALES :		4714	4711,90	73,5	0,21	**0,10**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,10**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	28,56	28,52	15,3	0,14	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = MAX. 3%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	18

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2574,1	2573,9	3,9	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1624,9	1624,5	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	502,6	502,1	39,6	0,10	0,05
TOTALES :		4702	4700,50	73,5	0,13	**0,06**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	0,06

COLORACIÓN DEL AGUA:		
	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30,54	30,5	14,6	0,13	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:		
	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	≤ 1% MAX. AG. GRUESO ≤0,25% MAX. AG. FINO

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = MAX. 3%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	19

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2612,4	2611,1	3,9	0,05	0,00
3/4"	1/2"	1620,3	1618,7	30,0	0,10	0,04
1/2"	3/8	612,2	610,4	39,6	0,29	0,16
TOTALES :		4845	4840,20	73,5	0,44	**0,20**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,20**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,62	29,57	14,6	0,17	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 500 = MAX. 3%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

29482

Consorcio Vías Nacionales

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS AGREGADOS GRUESOS POR EL METODO DE 10% DE FINOS

NORMA DEL ENSAYO I.N.V. E- 224 - 13

F-EO-045
Versión 2
Fecha:
28-dic-20

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA**	**1 de 1**
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAÚLICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**REGISTRO:**	008

Naturaleza del material	Penetración
Redondeado y parcialmente redondeado; por ejemplo, grava natural	15 mm •
Agregados triturados normales.	20 mm
Agregados veciculares; por ejemplo escoria	24 mm

Estado de la muestra de ensayo	Seco	Húmedo
Peso de la platina + molde pequeño	15040	15040
Peso de la platina + molde pequeño + muestra	**17856**	**17886**
Peso de la muestra	2816	2846
Penetración del pistón en, mm	**20**	**20**
Carga en Kn	**285**	**296**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	**2478**	**2523**
% de Finos Producidos:	**12,0**	**11,3**

NOTA:

El porcentaje de finos producidos por la carga en Kn, debe estar comprendido entre 7,5 % y el 12 %

Carga necesaria para producir un 10% de Finos	249,3	270,0

Perdida del 10% de finos en seco	**249,3**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**108%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) **min.**	**90**
	Rel: Hum/Seco **min.**	**75**

OBSERVACIONES: Cumple según espesificacion I.N.V. 2013 art. 500 tabla 500-4

EJECUTO

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma laboratorista

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

29483

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA :**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	08

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,004	0,002	**0,0**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,002%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 500 = MAX. 1,0 %

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 04 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**No ENSAYO:**	06
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	B	B		
Numero de esferas a ser utilizadas	11	11		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5001	5001		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4682	3625		
Perdida por desgaste, grs	319	1376		
% DE DESGASTE	**6,4**	**27,5**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 8%**	**≤ 40%**		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 500

REALIZÓ: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefé de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBÓ: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29485

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	08

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1507,7	157	156	4,0	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1001,7	998,7	261	260	30,0	0,3	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	301,4	298,8	185	186	36,5	0,9	0,4
TOTALES									0,6
Perdida total : %								**0,6**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 15%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 500

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS		NANCY YENI HERNANDEZ B.	
(Jefe de laboratorio)		**(Profesional de calidad)**	
EJECUTO:		**APROBO:**	
Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**	

29486

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	08

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50	1542,6	1540,2	158	158	4,0	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1000,1	998,6	266	265	30,0	0,1	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,4	299,6	184	183	36,8	0,9	0,5
TOTALES									0,6
Perdida total : %								**0,6**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 500

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29487

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO DEVAL. NORMA I.N.V. E-238 - 13**	**CODIGO: F-EO-058** **VERSION: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA MUESTREO:**	martes, 09 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	martes, 09 de septiembre de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO H.	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**MARGEN:**	DERECHA
		No ENSAYO:	07

MUESTRA N°	1	2
GRADACION USADA	A	A
MASA DE ESFERAS	5000	5000
N° REVOLUCIONES (RPM)	100	100
Pa: PESO DE LA MUESTRA SECA INICIAL (g)	1501	1500
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1191	1188
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**20,7%**	**20,8%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **20,7%** **% MAX. INV-13** **30%** **CUMPLE SI/NO** ***SI***

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	**RETIENE**	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 500 tabla-500-4 MAX.30%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	111

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	1516,6	1516,6			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1214,7	1214,7			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	512,6	512,6			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	4269,0	4269,0			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	112

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	1264,2	1264,2			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1126,9	1126,9			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	514,7	514,7			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	516,3	516,3			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	113

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2462,5	2462,5			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1512,6	1512,6			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	612,4	612,4			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	326,6	326,6			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS =	TOTAL E / TOTAL D	=	100,0	I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%	CUMPLE SI/NO	SI

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS =	TOTAL E / TOTAL D	=				

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	114

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2514,7	2514,7			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1625,8	1625,8			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	512,9	512,9			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	354,2	354,2			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13	CODIGO: F-EO-049
		VERSION: 002
		FECHA: 28/12/2020
		PÁGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	115

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"	2612,2	2612,2			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1512,2	1512,2			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	618,7	618,7			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	455,8	455,8			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

F + Q + N = PESO MUESTRA
F = PESO DE MATERIAL CON CARA(S) FRACTURADAS
Q = PARTICULAS EN LA CATEGORIA CUESTIONABLE
N = PARTICULAS NO FRACTURADAS
P = PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS POR FRACCION
D = GRADACION ORIGINAL
E = PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

$$P = \left[\frac{F + \frac{Q}{2}}{F + Q + N} \right] * 100$$

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

29493 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	472

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2431	**Peso final:**		2431	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	75,8	3,1	3,1	96,9	95	100
3/8	9,50	1812,3	74,5	77,7	22,3	20	55
4	4,75	456,2	18,8	96,4	3,6	0	10
8	2,86	87,0	3,6	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,1	0,00	100,0	0,0		

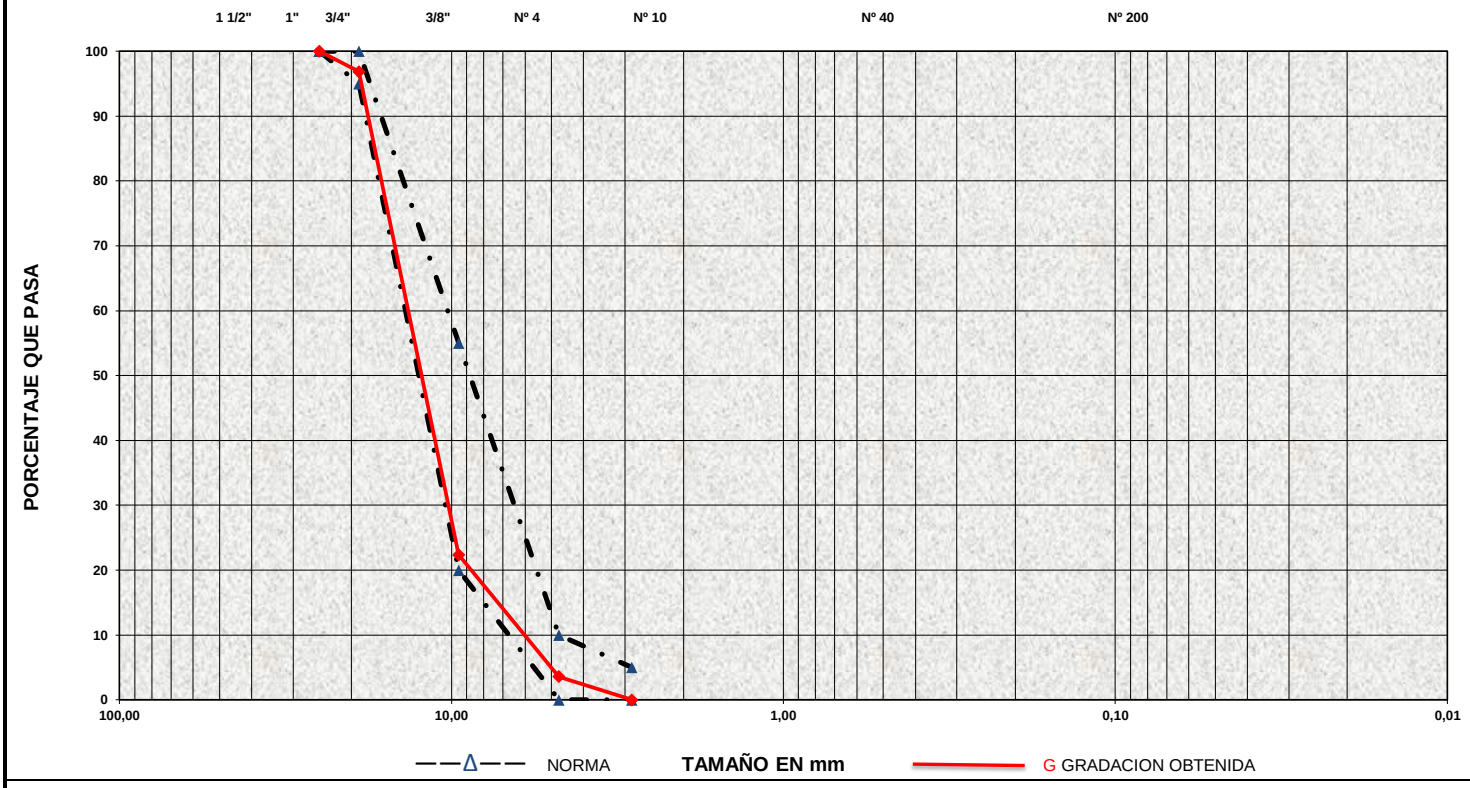
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2687,1
Peso muestra seca + recip.	2654,4
Peso recipiente	223
% de humedad	**1,3**

Gravas :	96,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29494 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	27 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	27 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	473

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1937	**Peso final:**		1936	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	68,8	3,6	3,6	96,4	95	100
3/8	9,50	1325,4	68,4	72,0	28,0	20	55
4	4,75	457,1	23,6	95,6	4,4	0	10
8	2,86	85,1	4,4	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

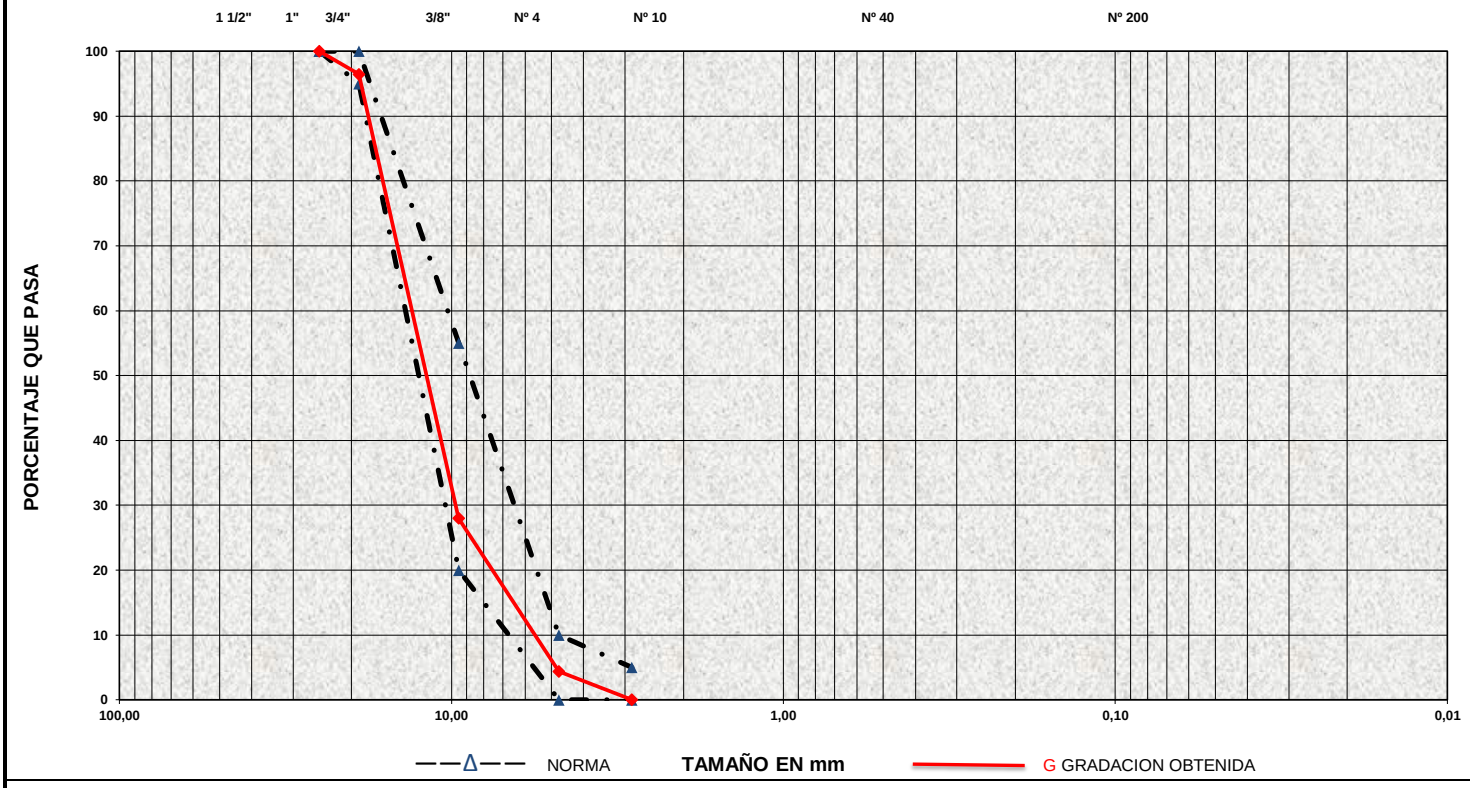
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2162,4
Peso muestra seca + recip.	2126,9
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**1,8**

Gravas :	96,4
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29495 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	28 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	28 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	474

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2411	**Peso final:**		2411	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,2	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	9,50	1752,0	72,7	75,9	24,1	20	55
4	4,75	486,2	20,2	96,1	3,9	0	10
8	2,86	94,3	3,9	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

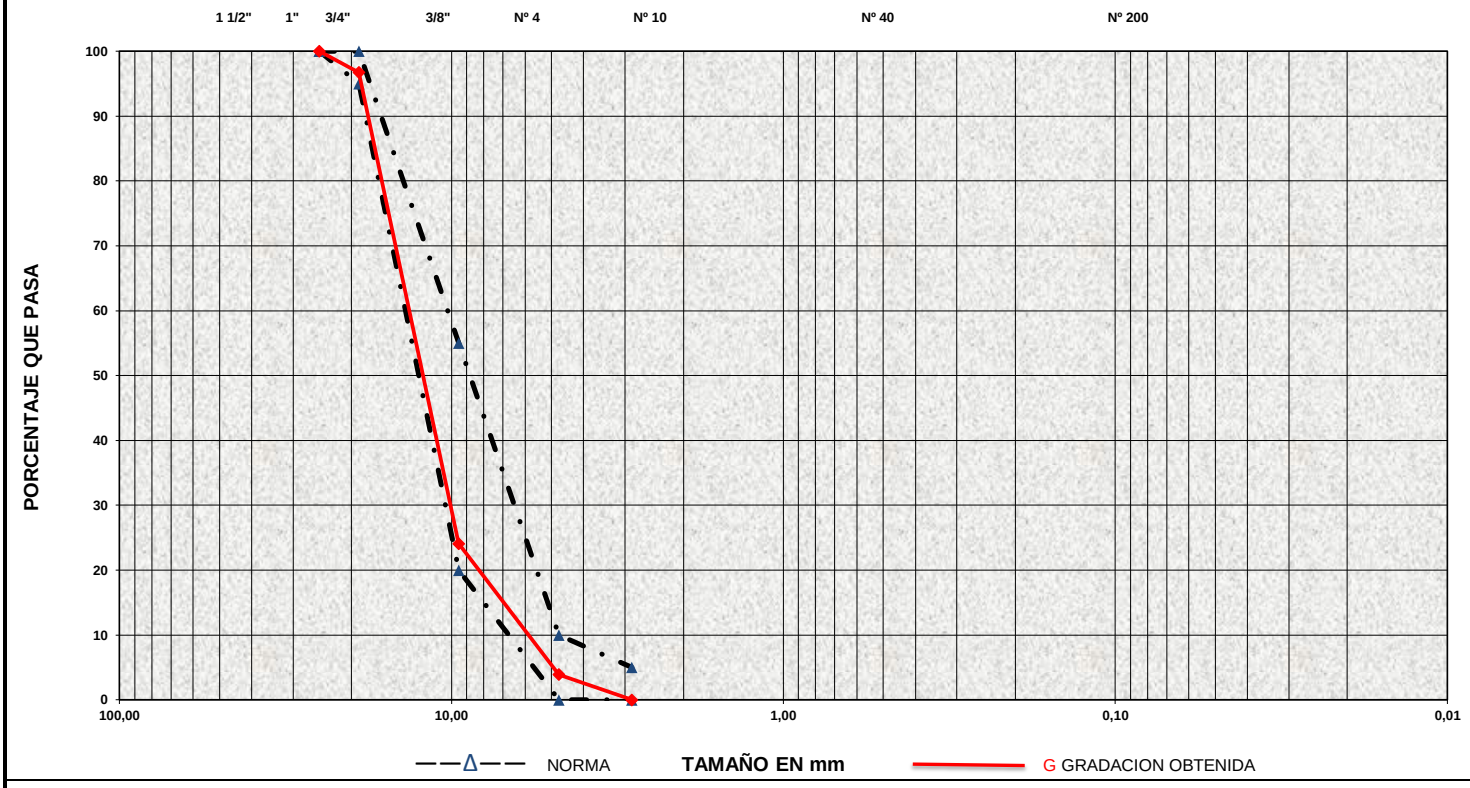
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2612,2
Peso muestra seca + recip.	2586,2
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**1,1**

Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29496 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	29 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	29 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	475

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2020	**Peso final:**		2020	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	65,2	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	9,50	1426,5	70,6	73,9	26,1	20	55
4	4,75	432,0	21,4	95,2	4,8	0	10
8	2,86	96,0	4,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

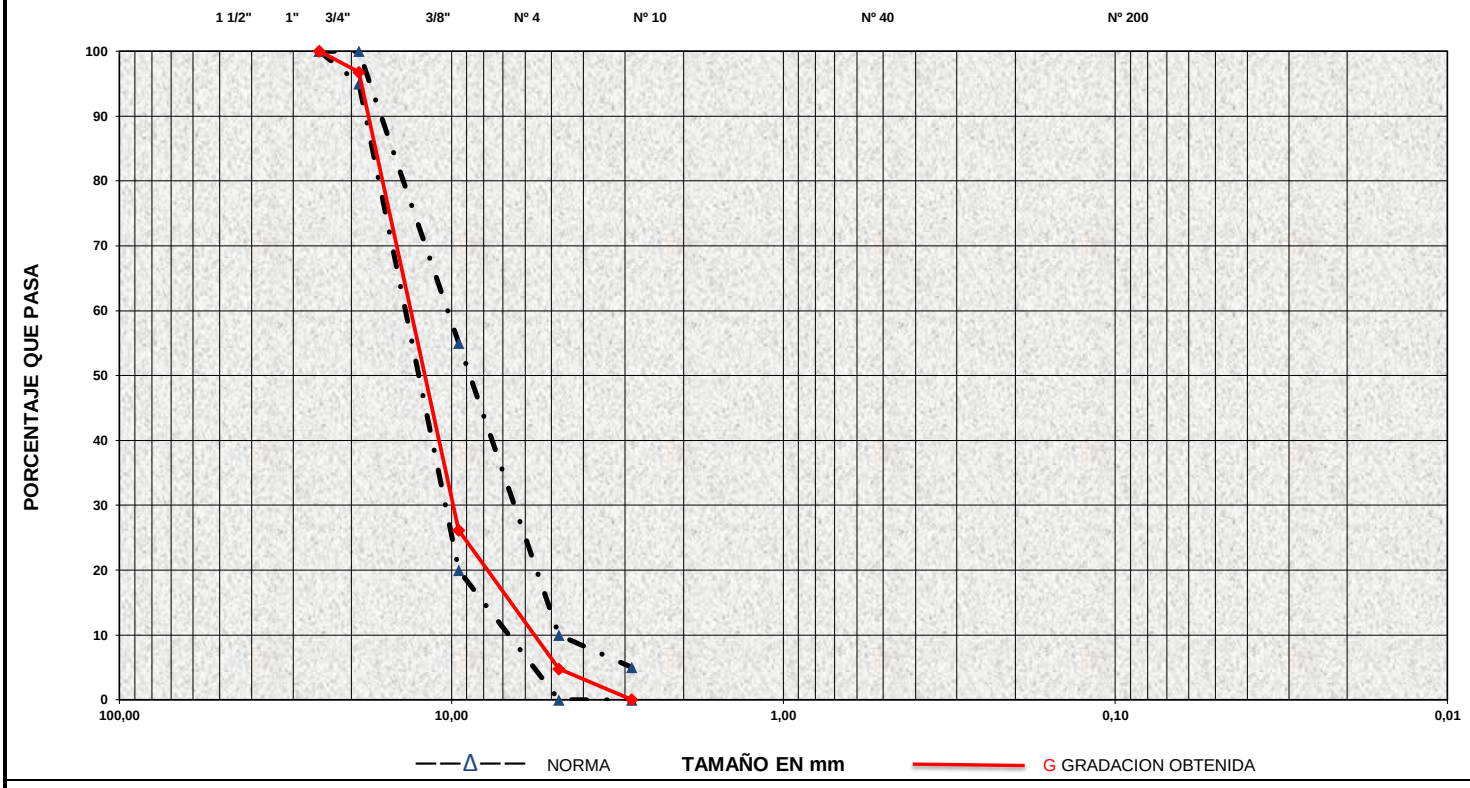
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2236,5
Peso muestra seca + recip.	2210,1
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**1,3**

Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29497 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	30 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	30 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	476

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2353	**Peso final:**		2353	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,8	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1629,8	69,3	72,6	27,4	20	55
4	4,75	568,0	24,1	96,7	3,3	0	10
8	2,86	75,9	3,2	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,8	0,03	100,0	0,0		

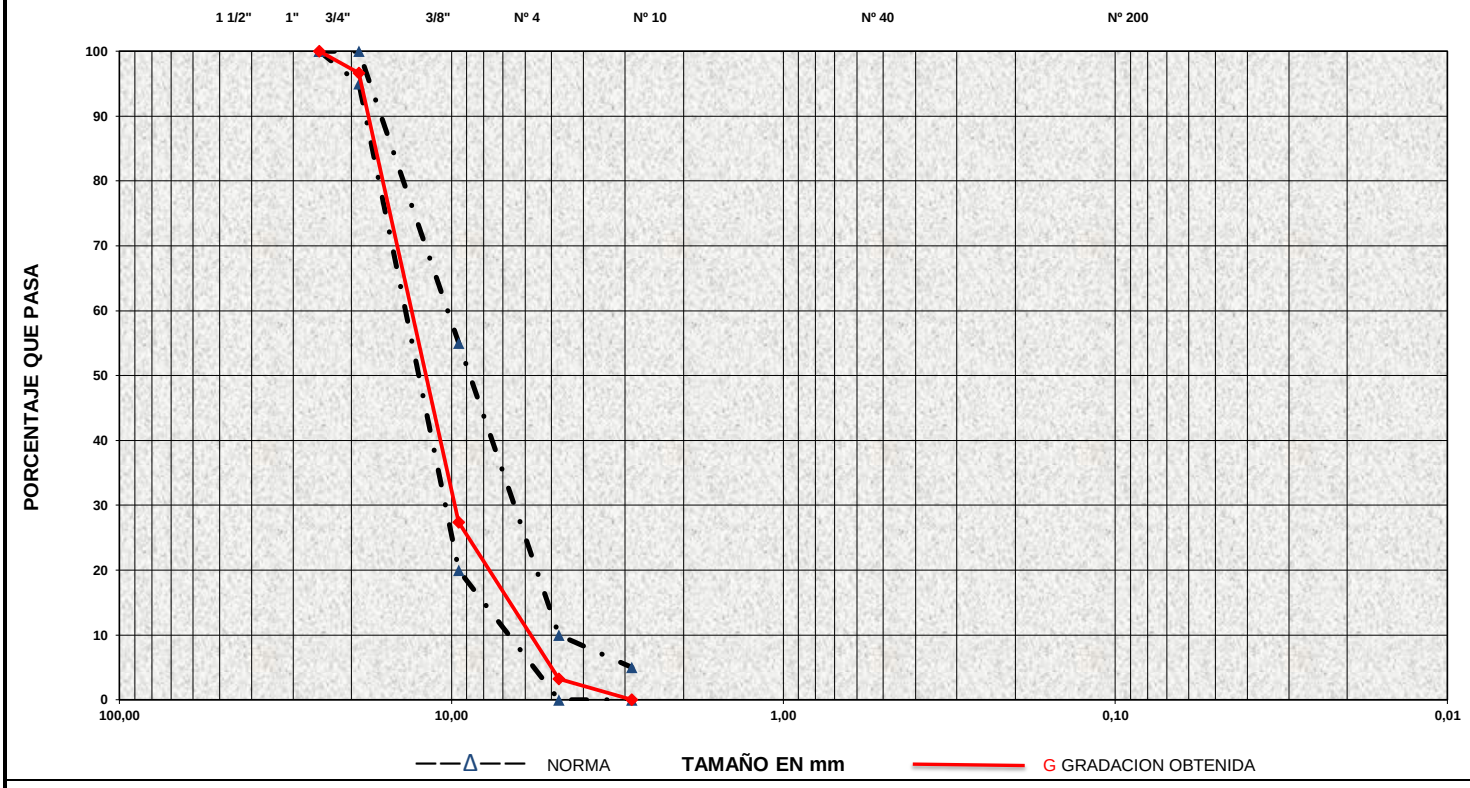
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2547,4
Peso muestra seca + recip.	2526,3
Peso recipiente	173
% de humedad	**0,9**

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29498 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	477

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2132	**Peso final:**		2131	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	77,2	3,6	3,6	96,4	95	100
3/8	9,50	1412,5	66,3	69,9	30,1	20	55
4	4,75	560,2	26,3	96,2	3,8	0	10
8	2,86	81,2	3,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,6	0,03	100,0	0,0		

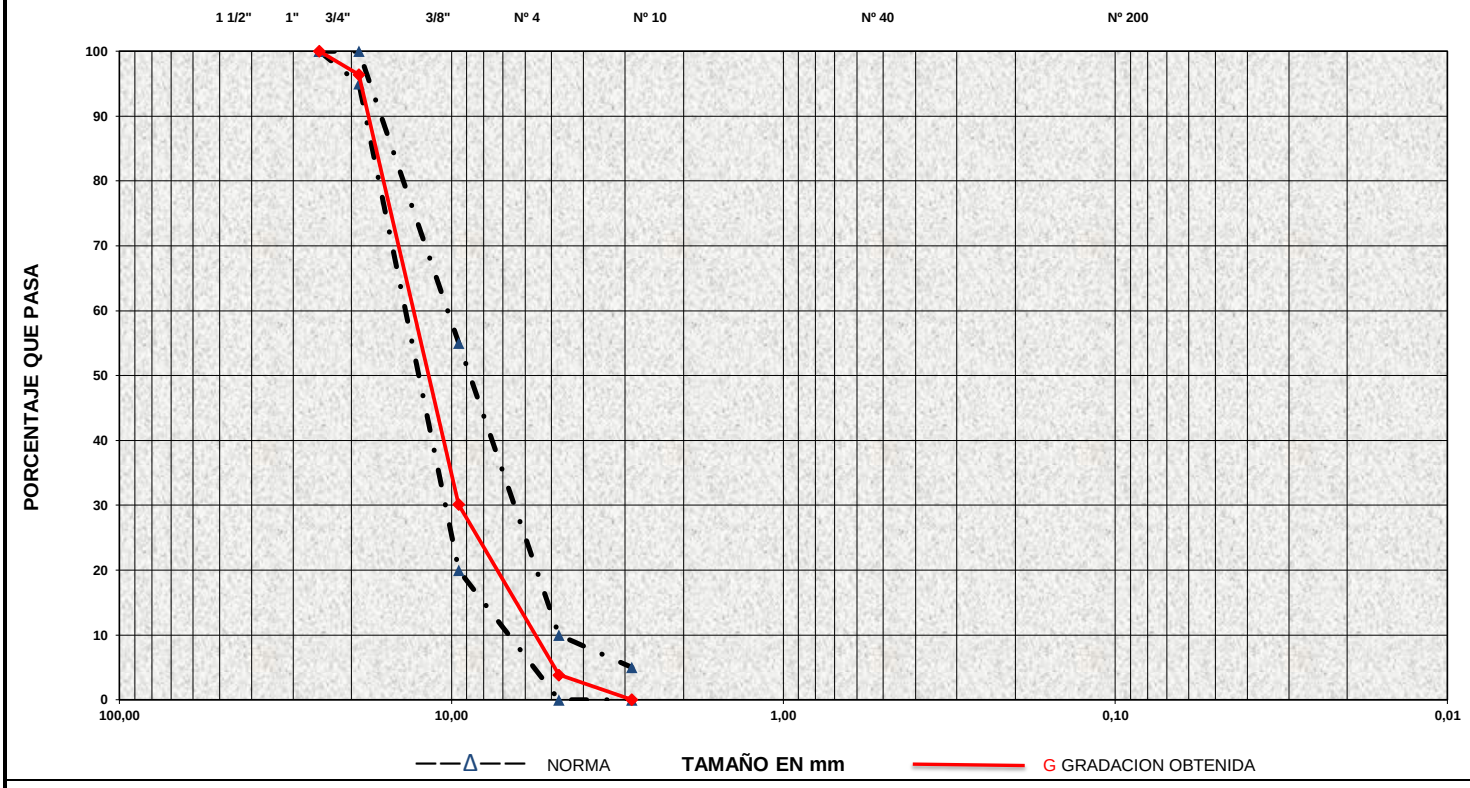
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2347,7
Peso muestra seca + recip.	2324,2
Peso recipiente	192,5
% de humedad	**1,1**

Gravas :	96,4
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29499 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	2 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	478

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2313	**Peso final:**		2313	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,9	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1624,1	70,2	73,6	26,4	20	55
4	4,75	548,0	23,7	97,3	2,7	0	10
8	2,86	61,5	2,7	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,1	0,00	100,0	0,0		

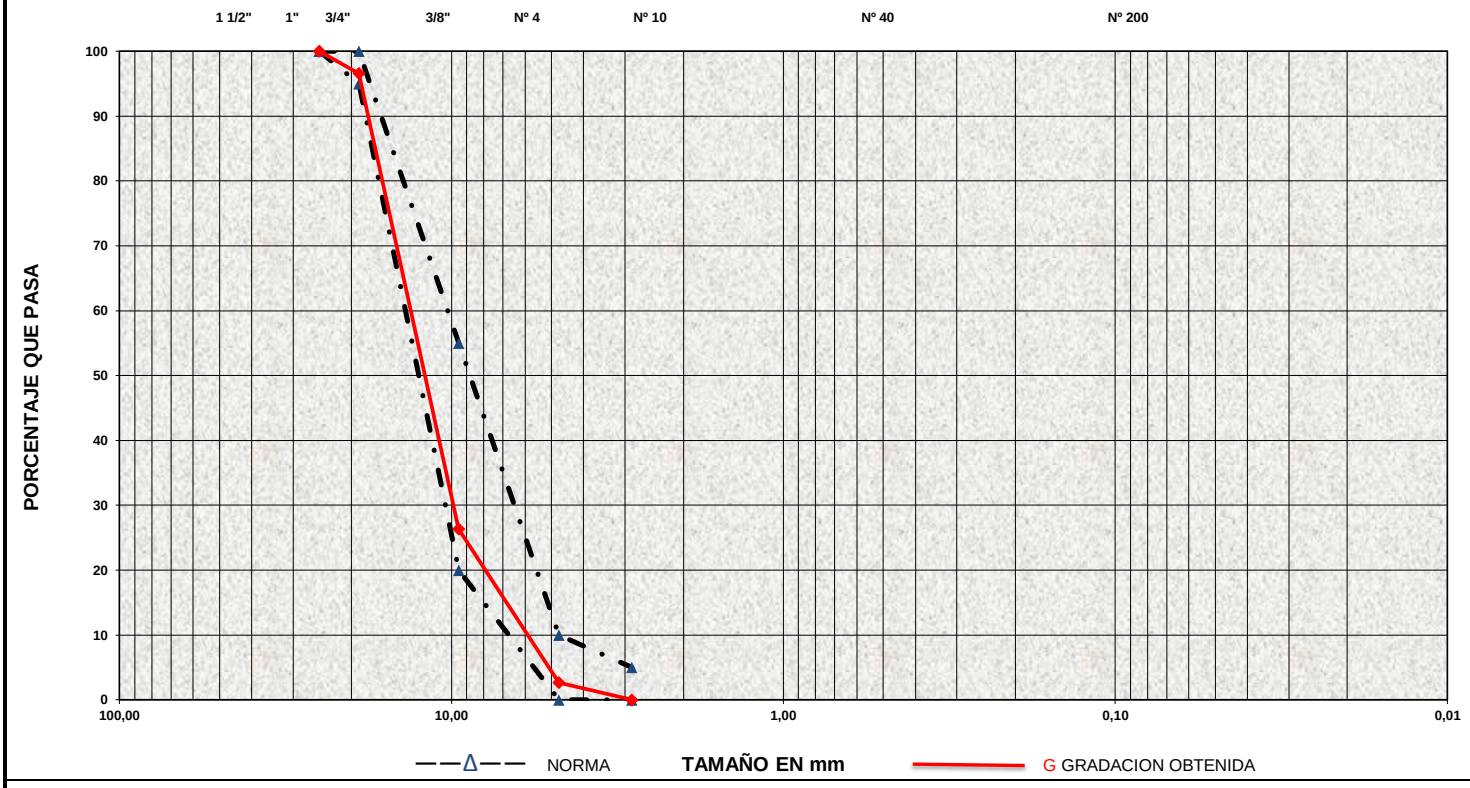
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2524,8
Peso muestra seca + recip.	2502,9
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**0,9**

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29500 Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. E-213-13**	**F-EO-055** Versión **2** Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	3 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	3 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	479

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

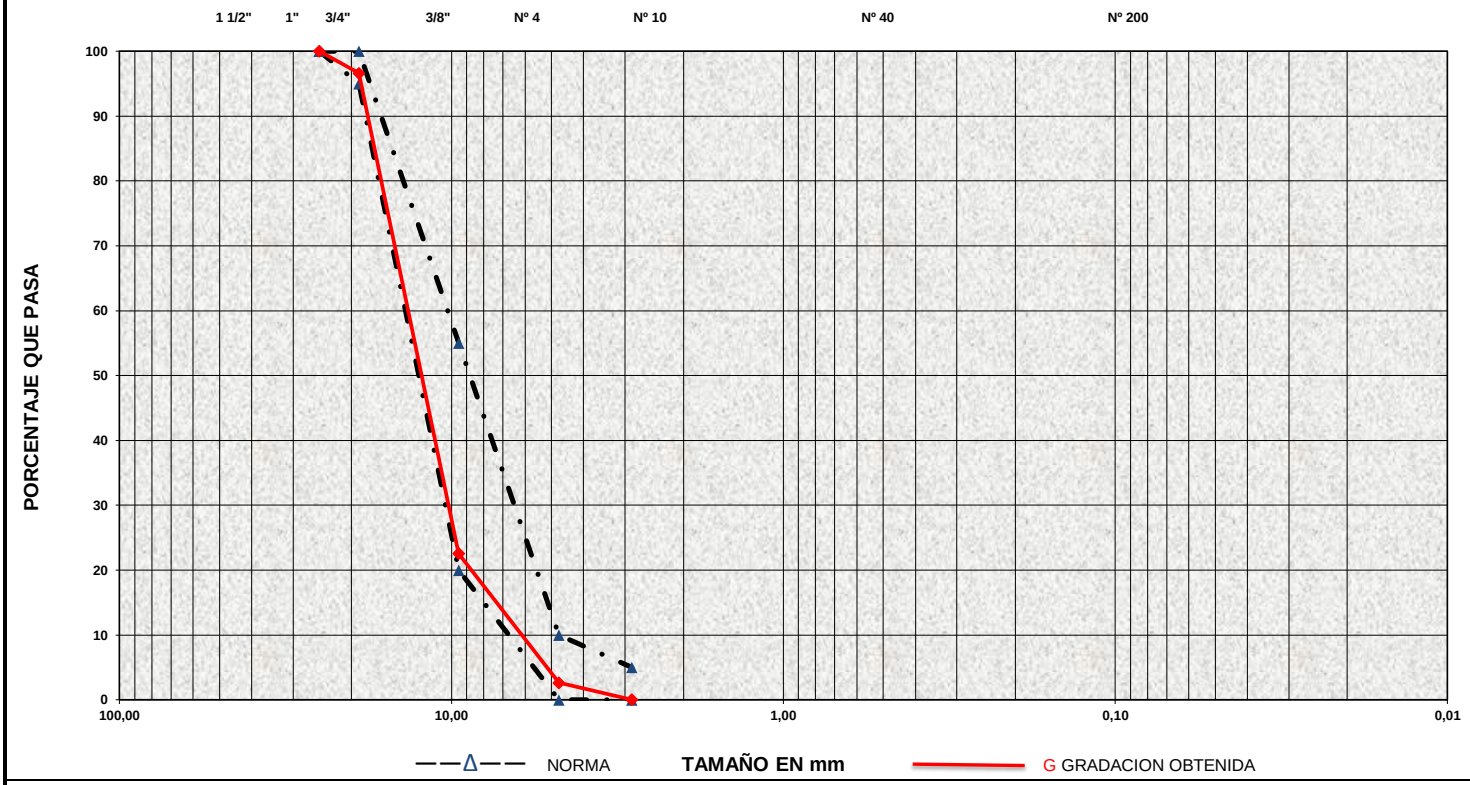
Peso inicial:		2557	**Peso final:**		2556	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	86,9	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1893,0	74,0	77,4	22,6	20	55
4	4,75	510,0	19,9	97,4	2,6	0	10
8	2,86	66,4	2,6	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,3	0,01	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2756,9
Peso muestra seca + recip.	2731,6
Peso recipiente	175
% de humedad	**1,0**

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29501 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	4 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	4 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	480

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2075	**Peso final:**		2075	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	67,7	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1456,6	70,2	73,5	26,5	20	55
4	4,75	480,0	23,1	96,6	3,4	0	10
8	2,86	70,2	3,4	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

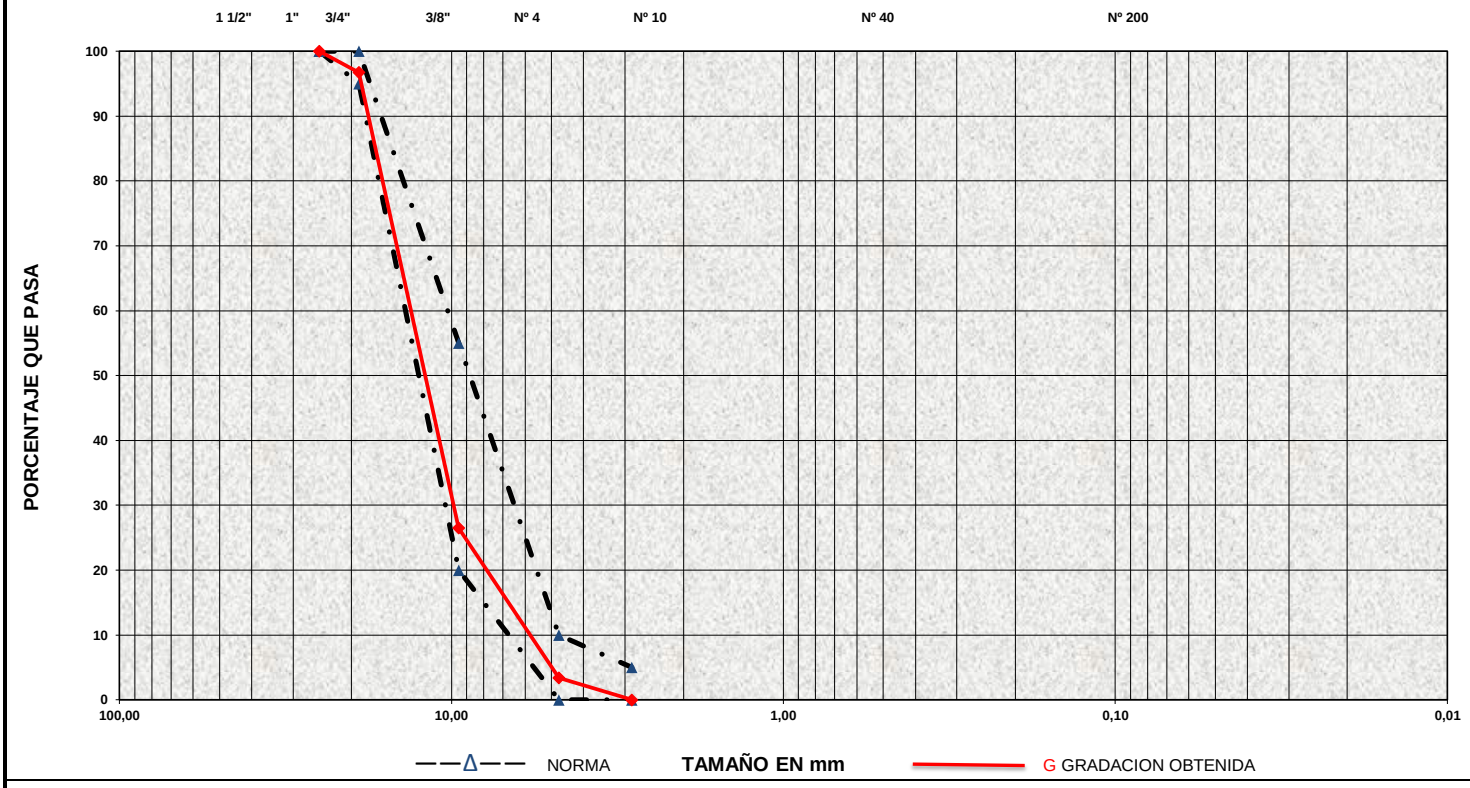
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2282,9
Peso muestra seca + recip.	2264,7
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**0,9**

Gravas :	96,7
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29502 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	5 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	5 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	481

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2241	**Peso final:**		2241	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	82,6	3,7	3,7	96,3	95	100
3/8	9,50	1624,4	72,5	76,2	23,8	20	55
4	4,75	452,4	20,2	96,3	3,7	0	10
8	2,86	81,4	3,6	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,5	0,02	100,0	0,0		

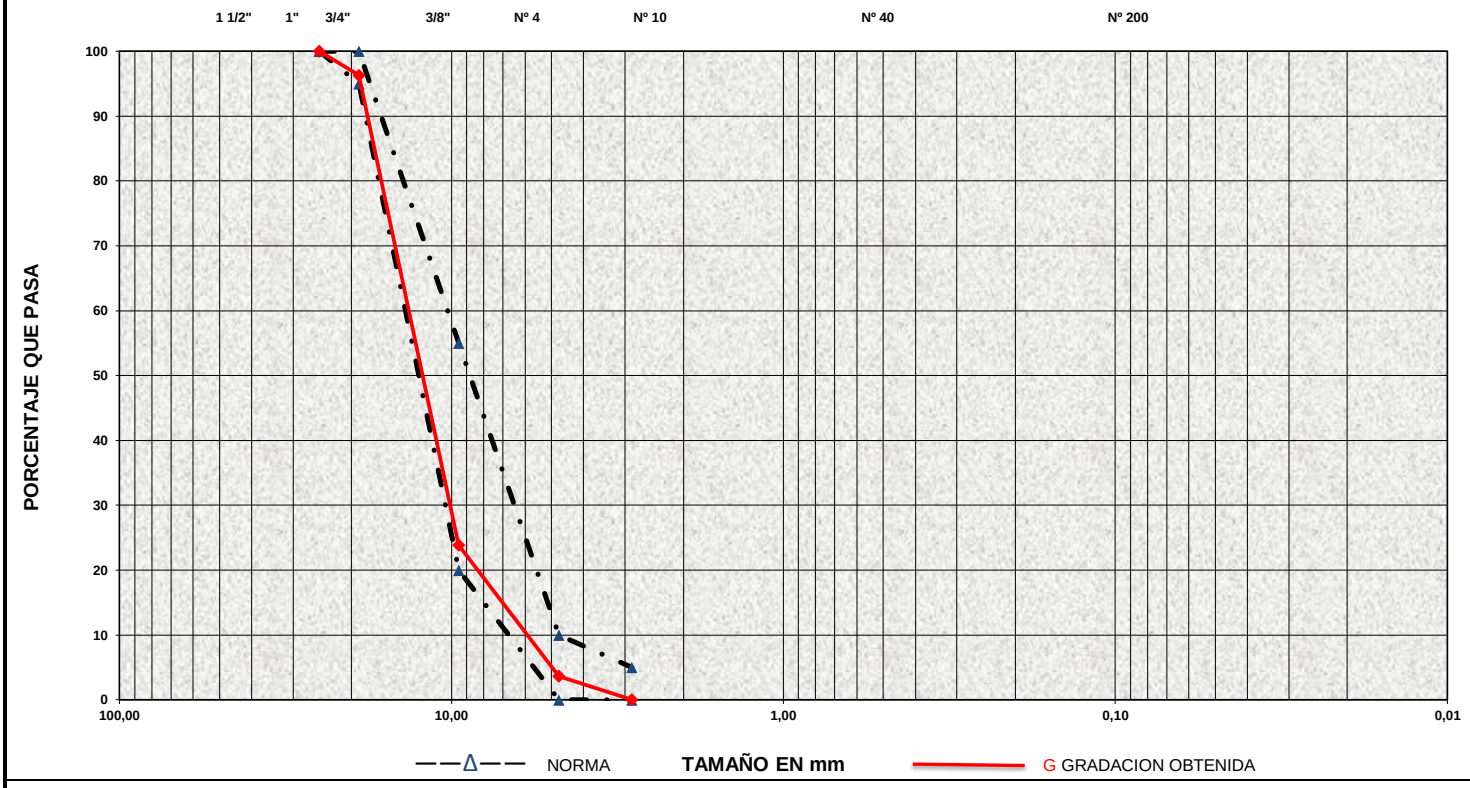
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2462,9
Peso muestra seca + recip.	2436,7
Peso recipiente	195,4
% de humedad	**1,2**

Gravas :	96,3
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29503 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	482

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2884	**Peso final:**		2883	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	98,7	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1987,0	68,9	72,3	27,7	20	55
4	4,75	714,0	24,8	97,1	2,9	0	10
8	2,86	83,6	2,9	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,7	0,02	100,0	0,0		

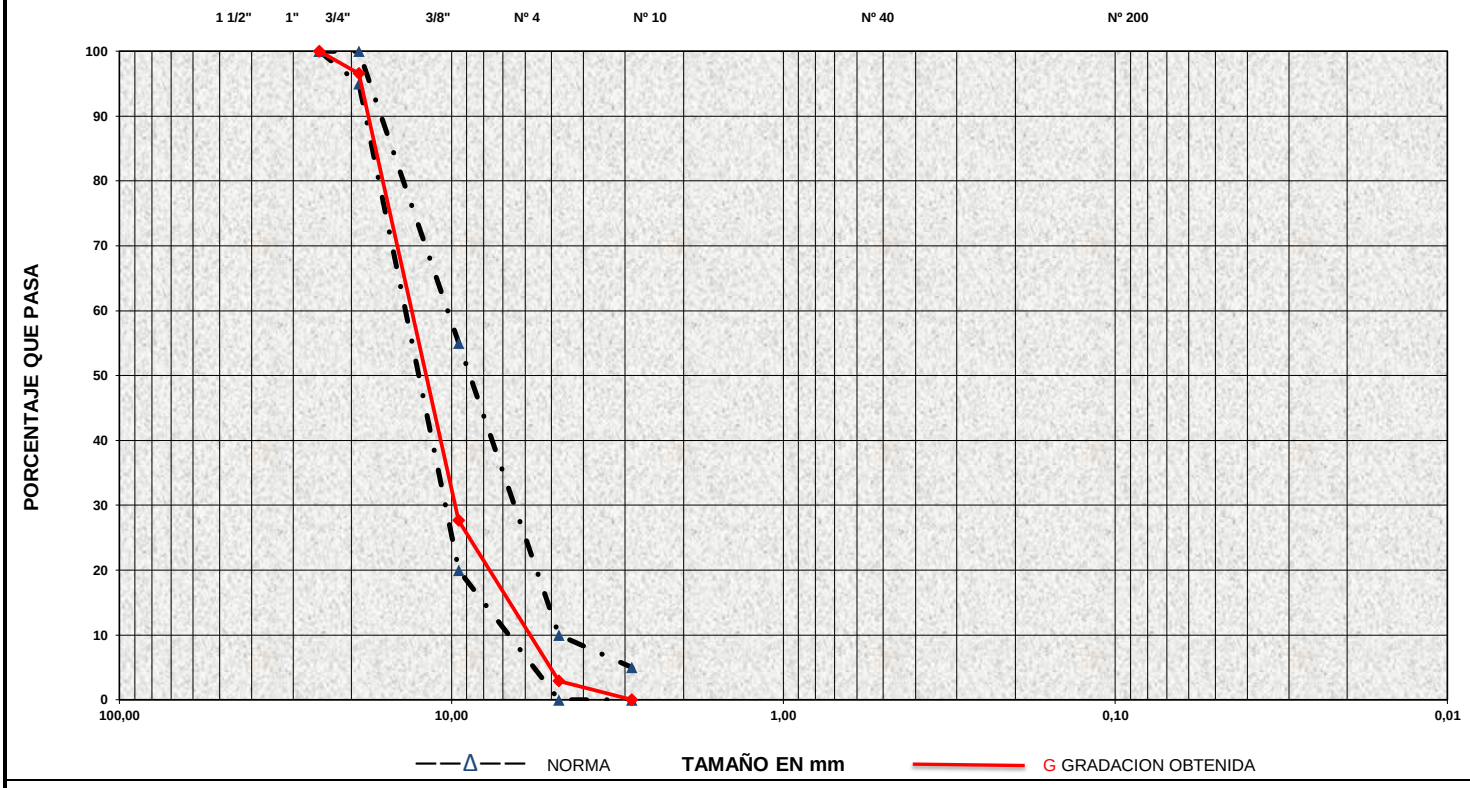
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3125
Peso muestra seca + recip.	3074
Peso recipiente	190
% de humedad	**1,8**

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29504 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	9 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	9 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	483

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2528	**Peso final:**		2528	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	81,2	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	9,50	1712,0	67,7	70,9	29,1	20	55
4	4,75	708,0	28,0	98,9	1,1	0	10
8	2,86	27,0	1,1	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

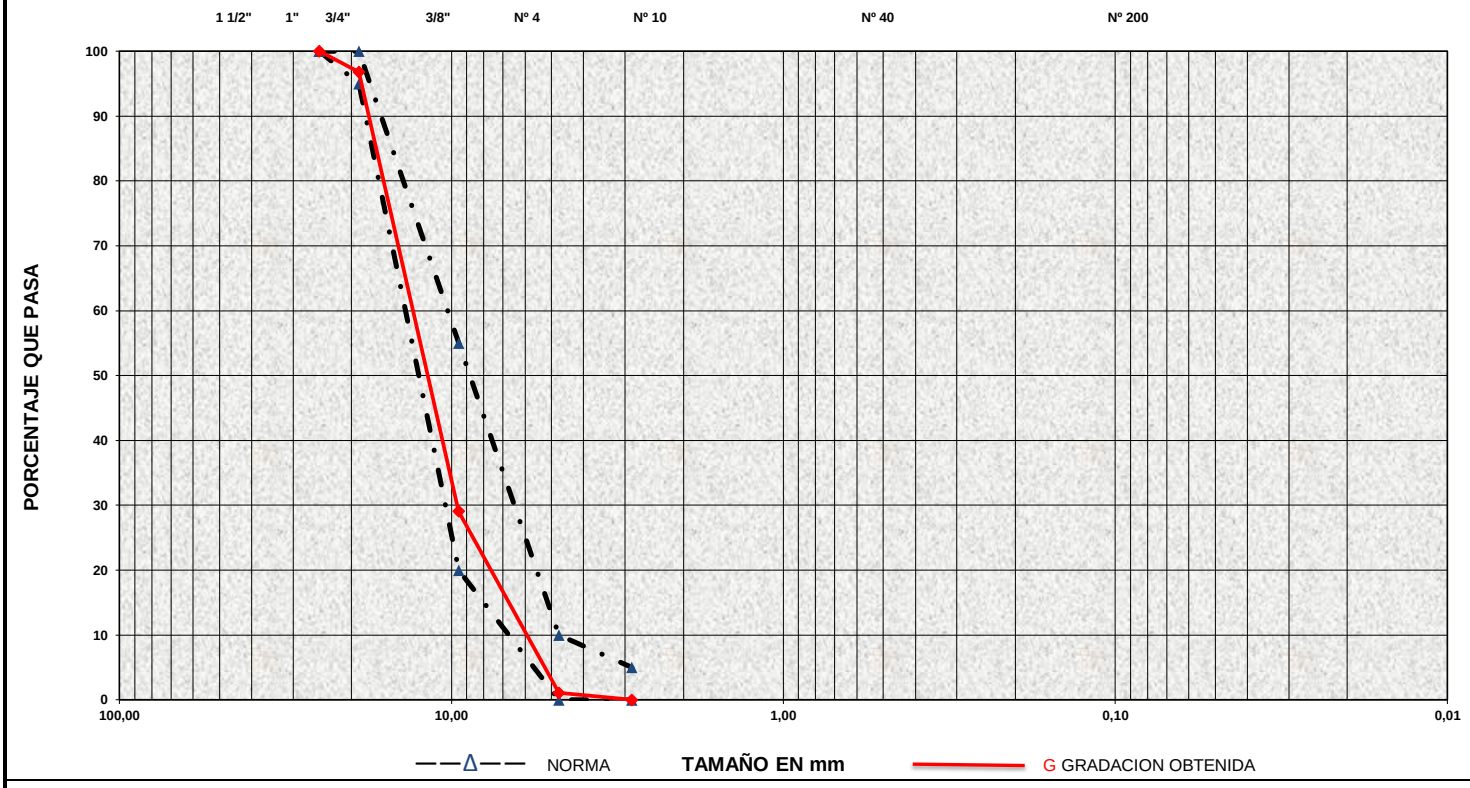
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2735
Peso muestra seca + recip.	2703,8
Peso recipiente	175,6
% de humedad	**1,2**

Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29505 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	10 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	10 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	484

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2422	**Peso final:**		2422	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,8	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1612,0	66,6	69,8	30,2	20	55
4	4,75	702,0	29,0	98,8	1,2	0	10
8	2,86	28,8	1,2	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

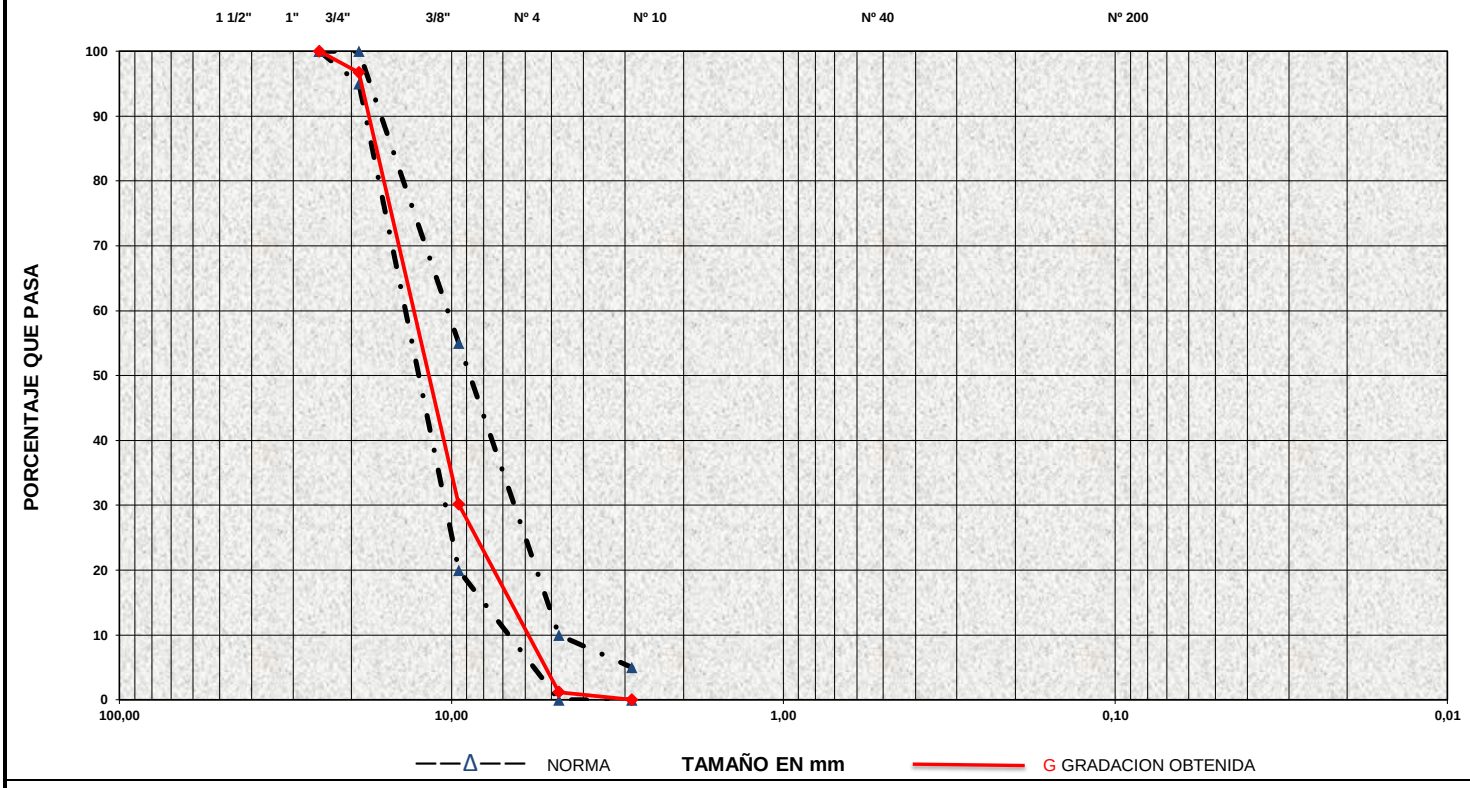
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2642
Peso muestra seca + recip.	2612,3
Peso recipiente	190,5
% de humedad	**1,2**

Gravas :	96,7
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29506 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	11 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	11 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	485

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1933	**Peso final:**		1932	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	66,3	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1324,0	68,5	71,9	28,1	20	55
4	4,75	526,0	27,2	99,2	0,8	0	10
8	2,86	16,0	0,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,4	0,02	100,0	0,0		

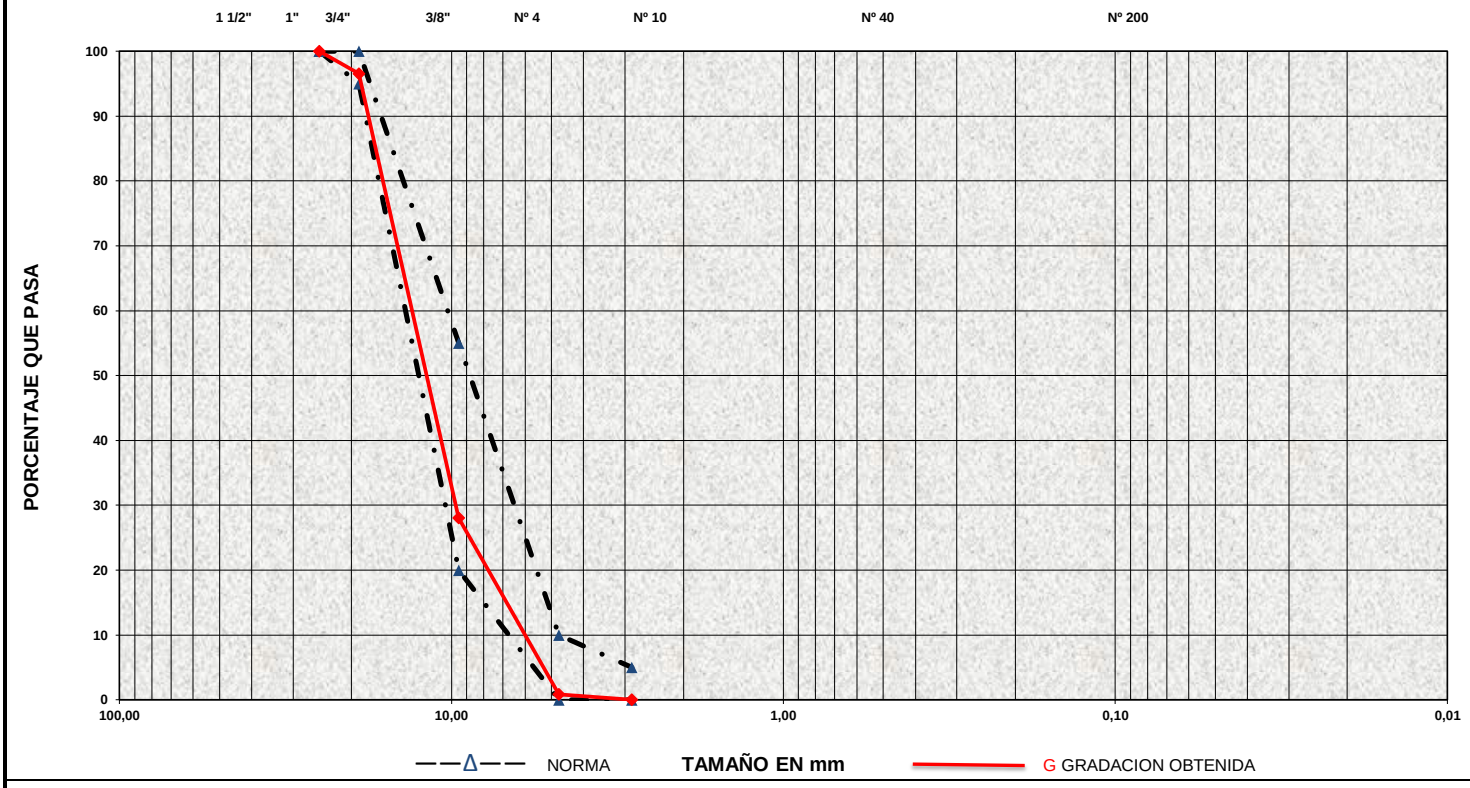
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2165,4
Peso muestra seca + recip.	2128,2
Peso recipiente	195,5
% de humedad	**1,9**

Gravas :	96,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29507 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	12 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	12 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	486

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2410	**Peso final:**		2410	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	75,5	3,1	3,1	96,9	95	100
3/8	9,50	1687,0	70,0	73,1	26,9	20	55
4	4,75	624,0	25,9	99,0	1,0	0	10
8	2,86	23,4	1,0	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

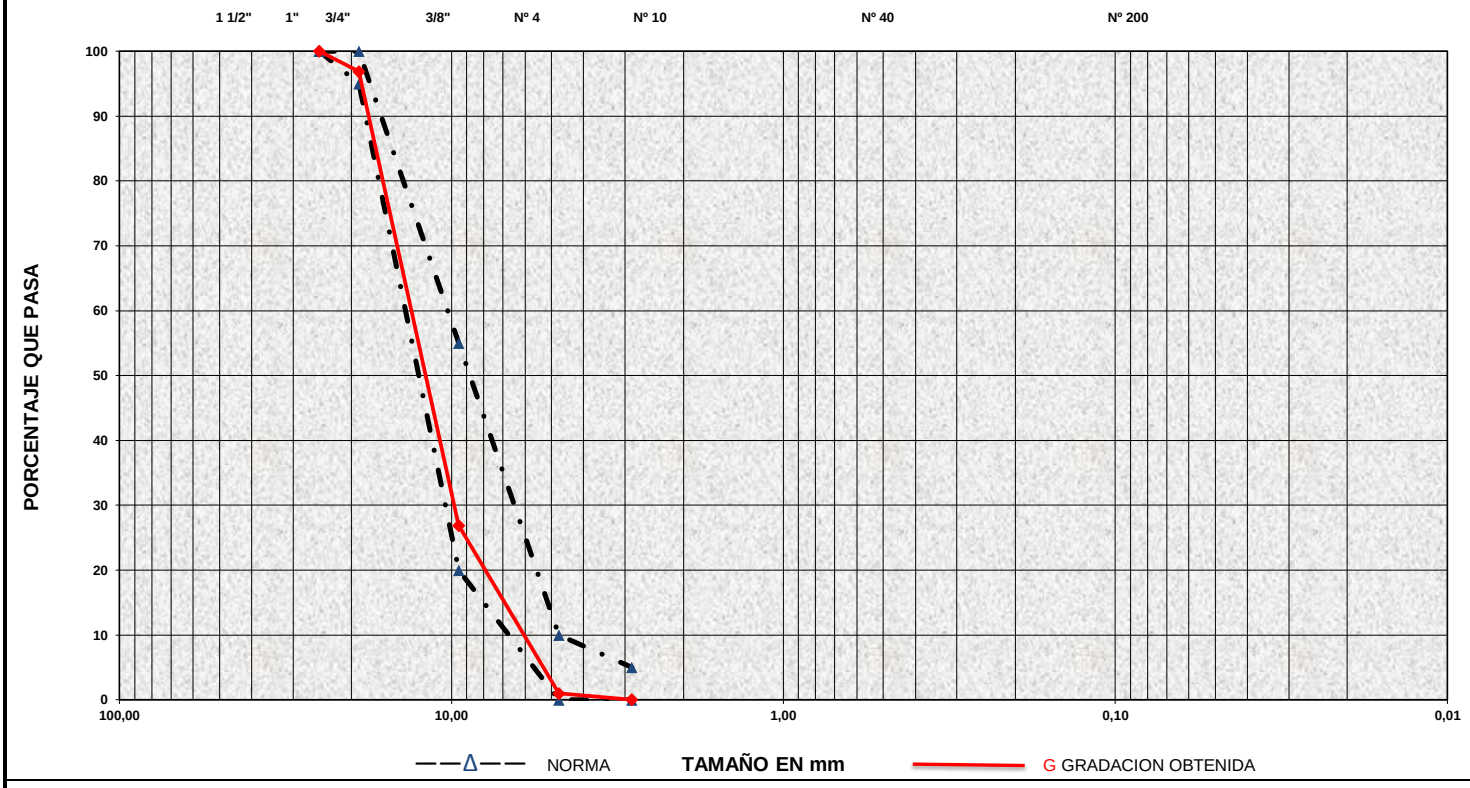
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2625,8
Peso muestra seca + recip.	2603,1
Peso recipiente	193
% de humedad	**0,9**

Gravas :	96,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29508 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	13 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	13 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	487

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2347	**Peso final:**		2346	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	86,5	3,7	3,7	96,3	95	100
3/8	9,50	1571,2	67,0	70,6	29,4	20	55
4	4,75	654,0	27,9	98,5	1,5	0	10
8	2,86	34,5	1,5	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,5	0,02	100,0	0,0		

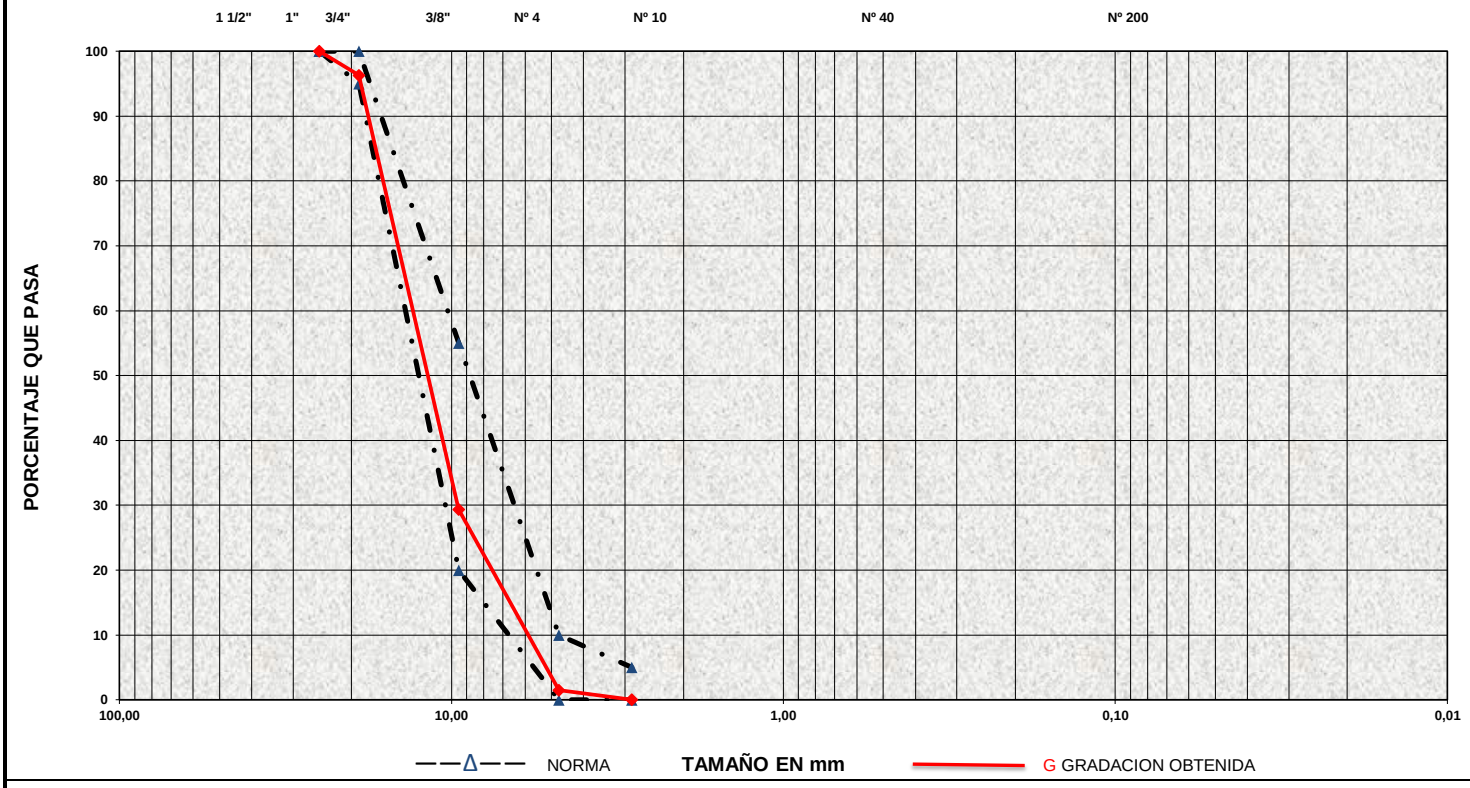
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2566,5
Peso muestra seca + recip.	2536,9
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**1,3**

Gravas :	96,3
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29509 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	15 de mayo de 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	15 de mayo de 2024
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	488

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2031	**Peso final:**		2031	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	80,4	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1347,0	66,3	70,3	29,7	20	55
4	4,75	554,0	27,3	97,5	2,5	0	10
8	2,86	49,5	2,4	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,3	0,01	100,0	0,0		

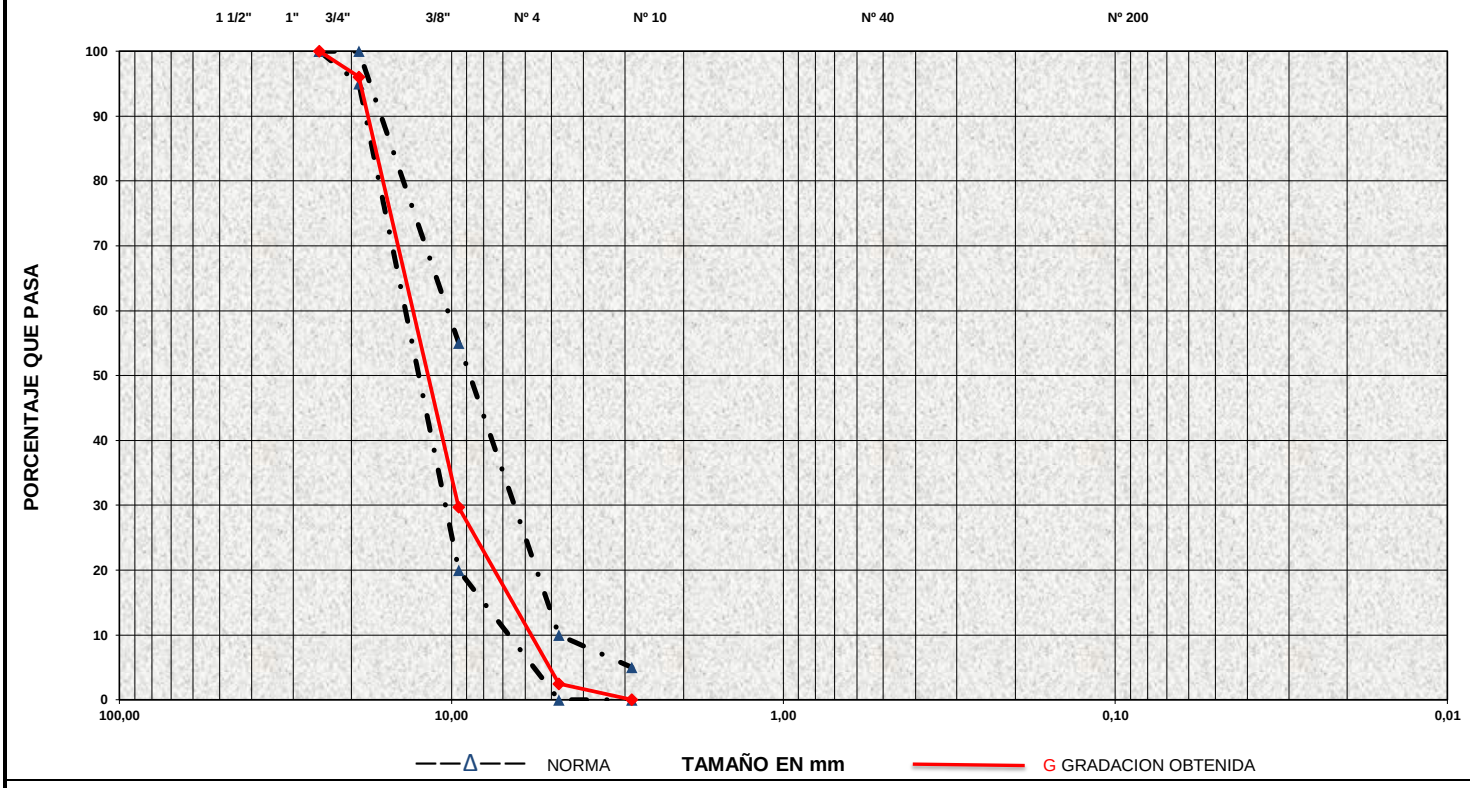
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2247
Peso muestra seca + recip.	2224,2
Peso recipiente	193
% de humedad	**1,1**

Gravas :	96,0
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29510 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	16 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	16 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	489

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2246	**Peso final:**		2245	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,8	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1658,8	73,9	77,4	22,6	20	55
4	4,75	487,0	21,7	99,1	0,9	0	10
8	2,86	20,3	0,9	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,8	0,04	100,0	0,0		

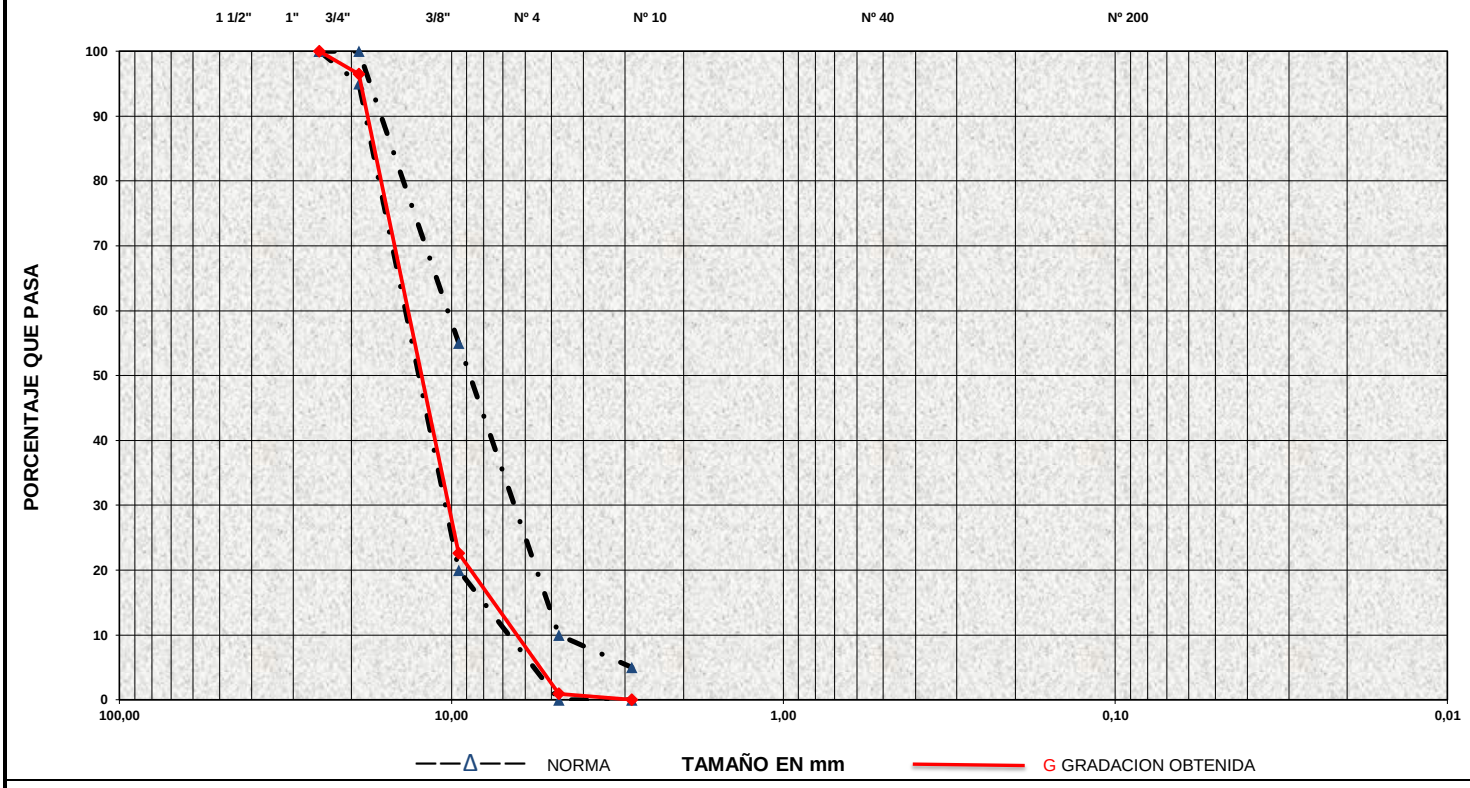
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2471
Peso muestra seca + recip.	2436,9
Peso recipiente	191,2
% de humedad	**1,5**

Gravas :	96,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29511 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	17 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	17 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	490

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2422	**Peso final:**		2421	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	70,4	2,9	2,9	97,1	95	100
3/8	9,50	1726,6	71,3	74,2	25,8	20	55
4	4,75	612,2	25,3	99,5	0,5	0	10
8	2,86	12,0	0,5	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,5	0,02	100,0	0,0		

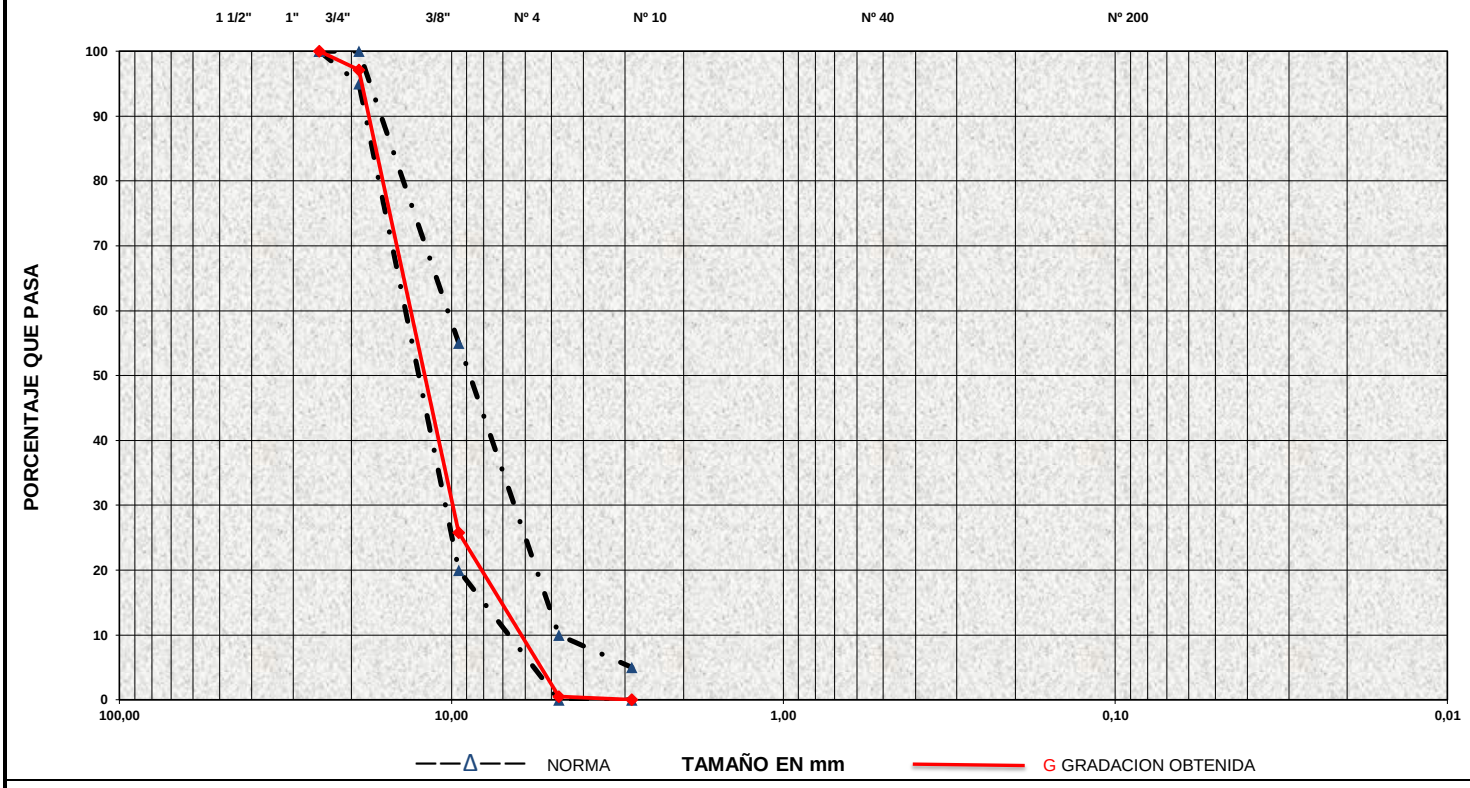
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2635,1
Peso muestra seca + recip.	2612,2
Peso recipiente	190,5
% de humedad	**0,9**

Gravas :	97,1
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29512 Consorcio Vías Nacionales	**ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS** **NORMA I.N.V. E-213-13**	**F-EO-055** Versión **2** Fecha: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	18 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	18 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	491

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

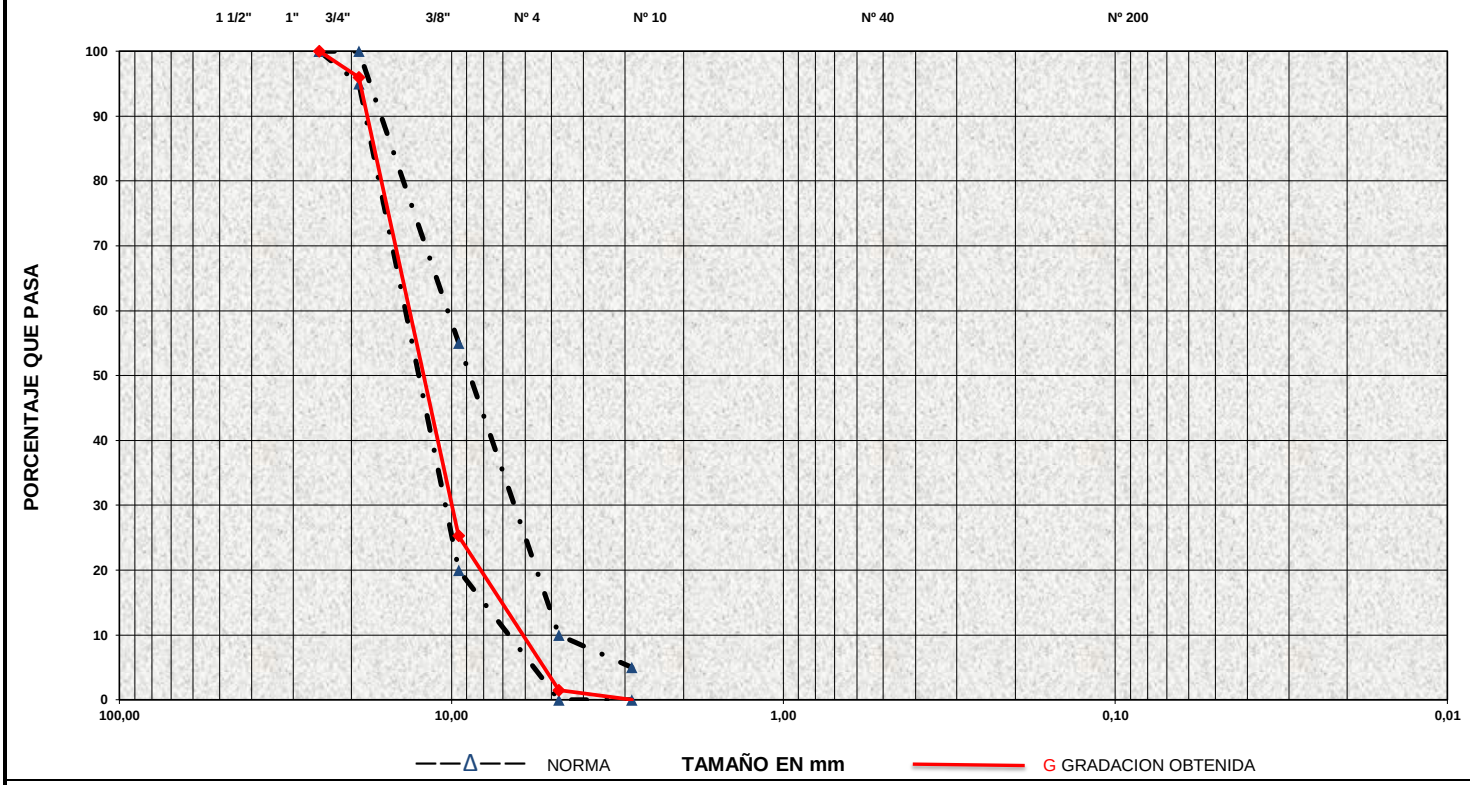
Peso inicial:		2016	**Peso final:**		2016	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	81,2	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1424,5	70,7	74,7	25,3	20	55
4	4,75	480,0	23,8	98,5	1,5	0	10
8	2,86	29,9	1,5	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		-0,1	0,00	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2249,6
Peso muestra seca + recip.	2210,5
Peso recipiente	195
% de humedad	**1,9**

Gravas :	96,0
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29513 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	19 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	19 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	492

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1759	**Peso final:**		1759	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	71,4	4,1	4,1	95,9	95	100
3/8	9,50	1210,3	68,8	72,9	27,1	20	55
4	4,75	436,0	24,8	97,7	2,3	0	10
8	2,86	41,1	2,3	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

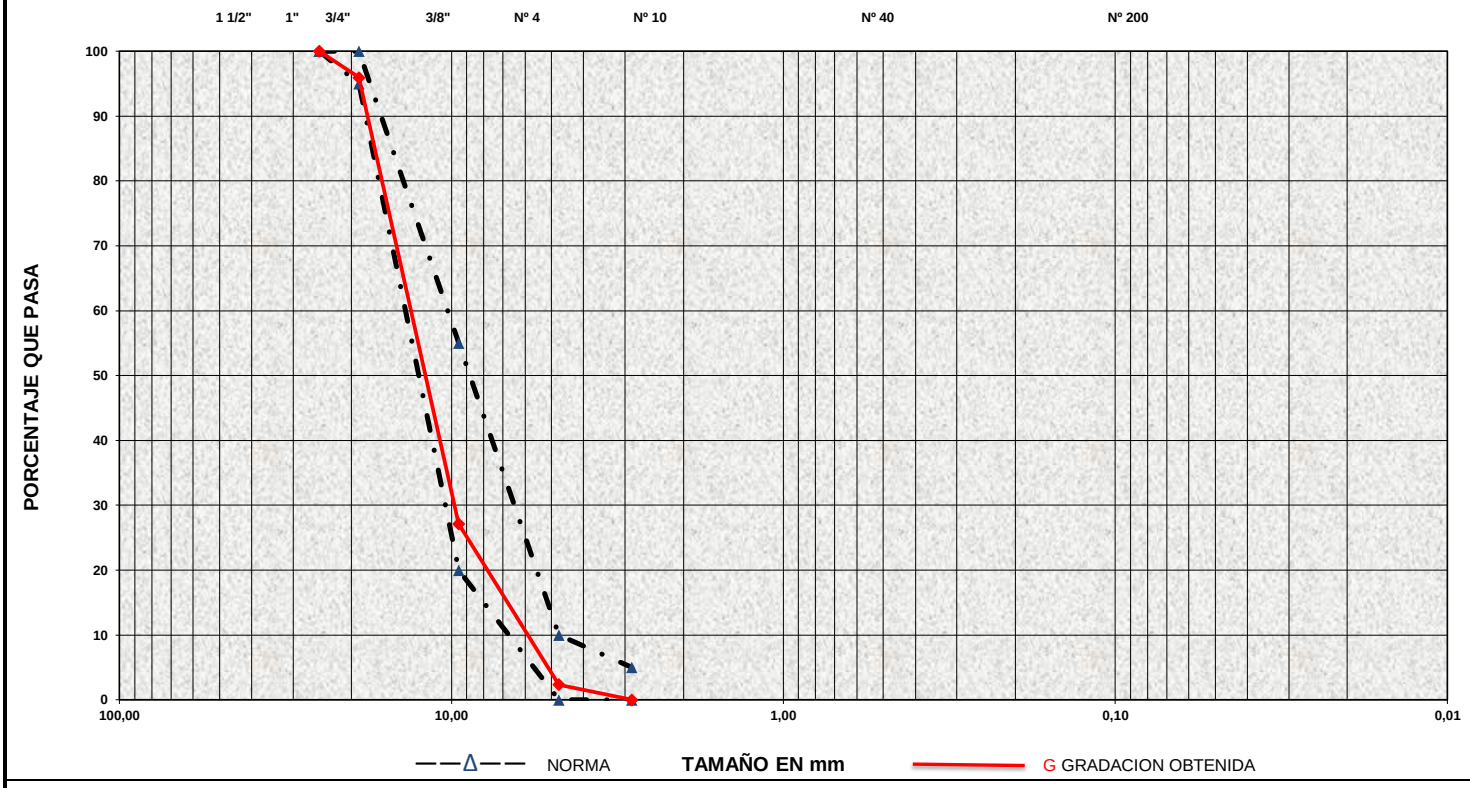
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1987
Peso muestra seca + recip.	1954
Peso recipiente	195,2
% de humedad	**1,9**

Gravas :	95,9
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29514 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	20 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	20 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	493

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2307	**Peso final:**		2307	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,8	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1569,9	68,1	71,5	28,5	20	55
4	4,75	610,0	26,4	97,9	2,1	0	10
8	2,86	48,0	2,1	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

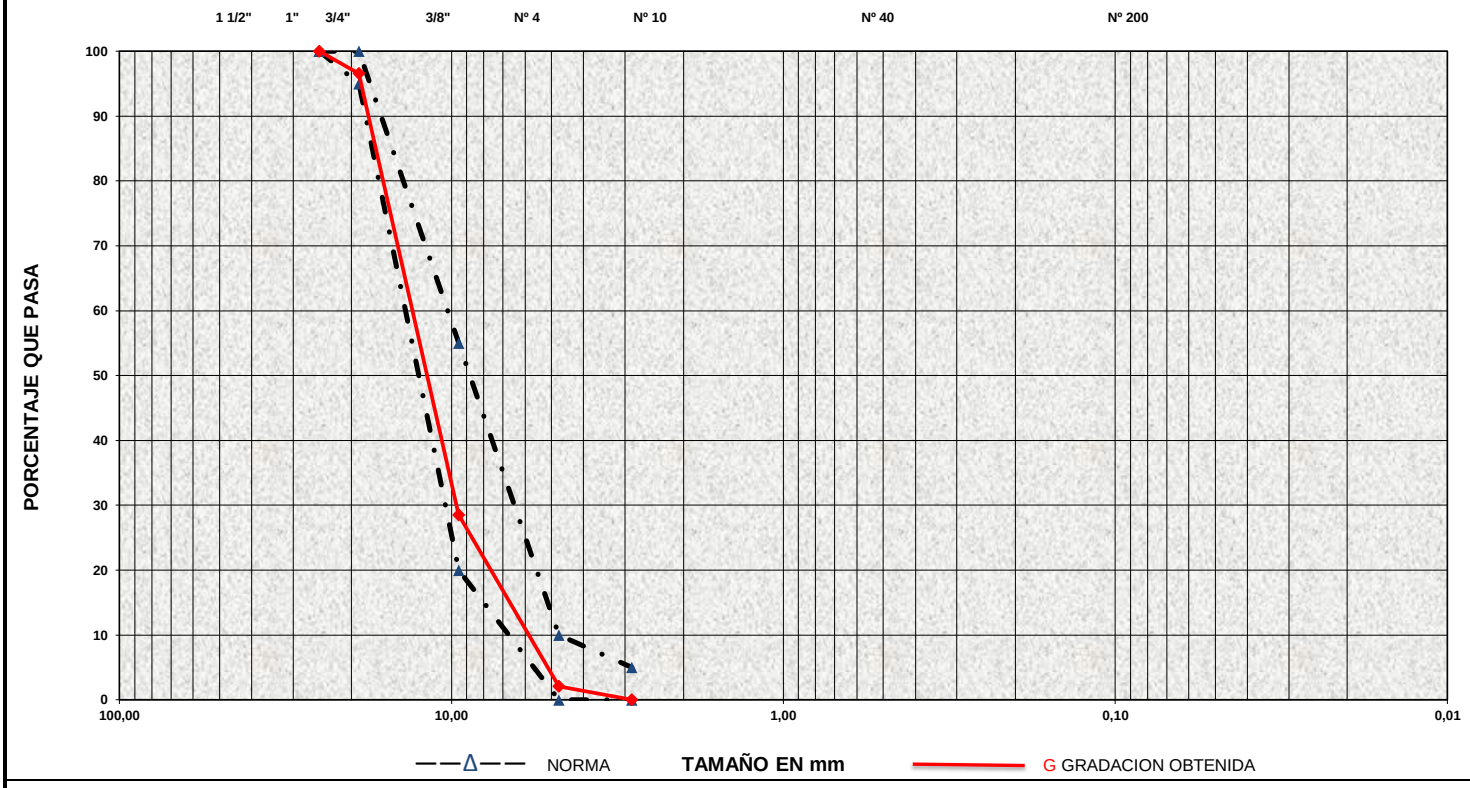
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2587,2
Peso muestra seca + recip.	2526,9
Peso recipiente	220
% de humedad	**2,6**

Gravas :	96,6
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	HENRY EDUARDO CAICEDO R. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29515 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	21 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	21 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	494

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2427	**Peso final:**		2427	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	92,1	3,8	3,8	96,2	95	100
3/8	9,50	1687,4	69,5	73,3	26,7	20	55
4	4,75	568,0	23,4	96,7	3,3	0	10
8	2,86	79,6	3,3	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,2	0,01	100,0	0,0		

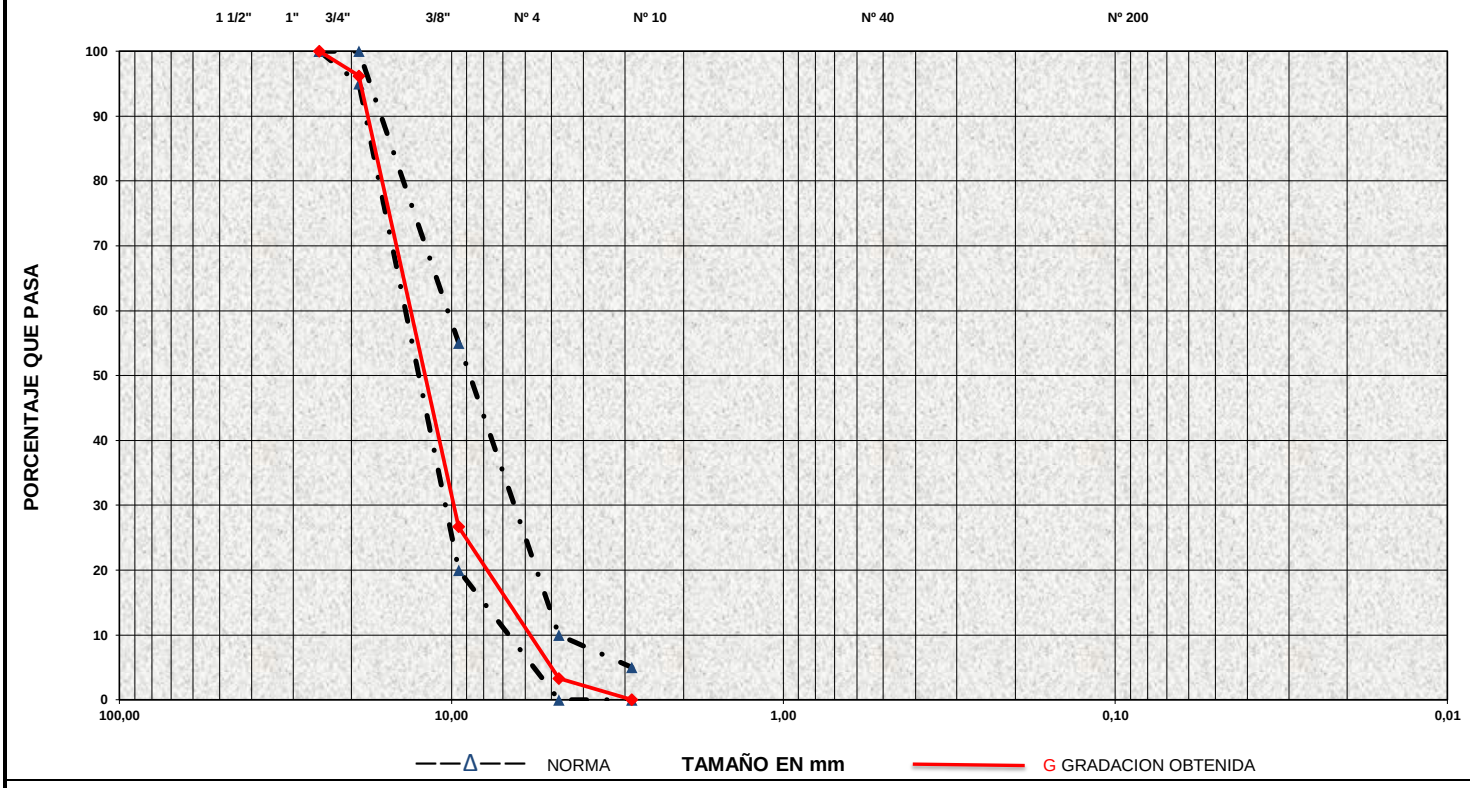
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2654,2
Peso muestra seca + recip.	2602,3
Peso recipiente	175
% de humedad	**2,1**

Gravas :	96,2
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29516 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	495

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2343	**Peso final:**		2343	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	82,2	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1565,3	66,8	70,3	29,7	20	55
4	4,75	630,0	26,9	97,2	2,8	0	10
8	2,86	65,5	2,8	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

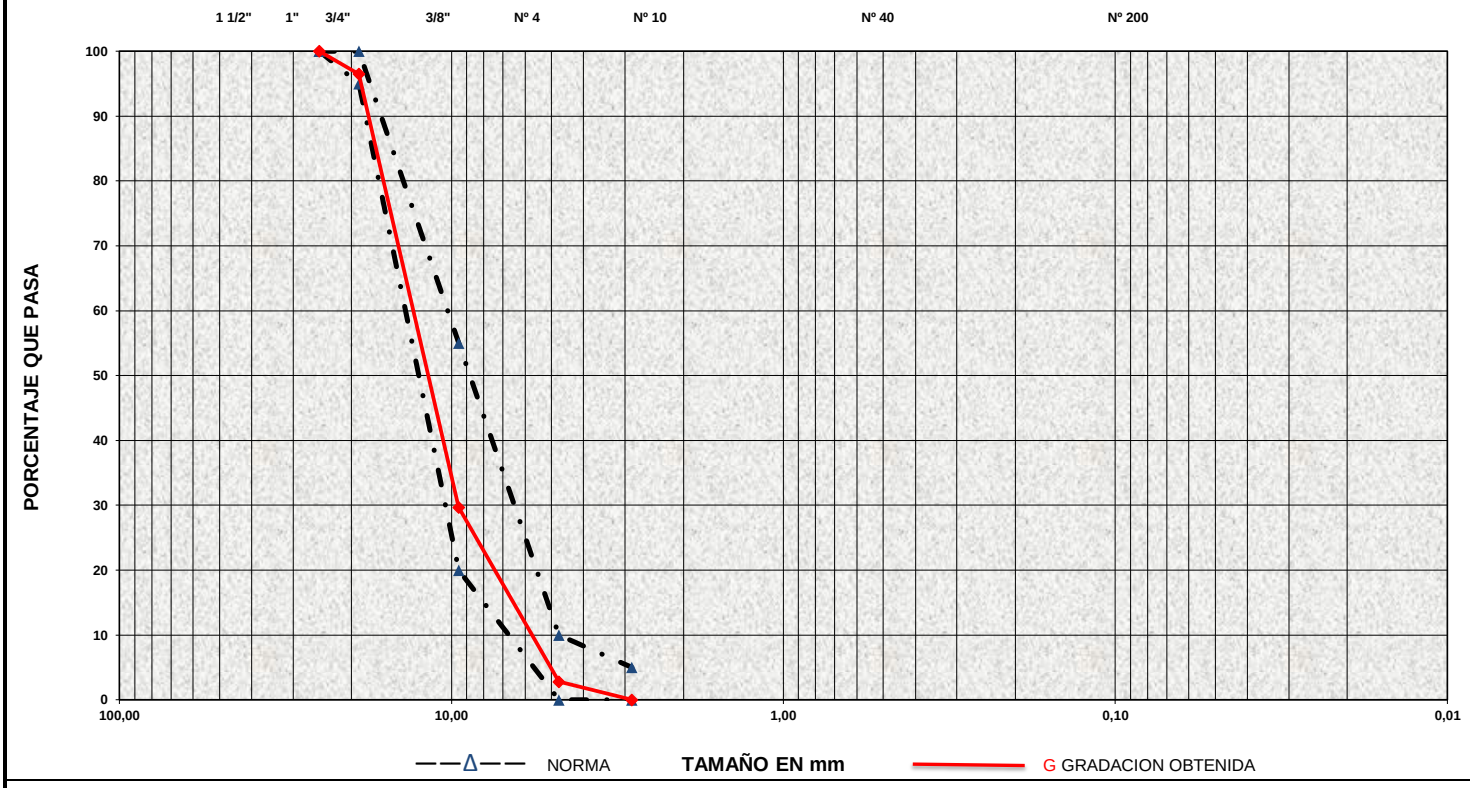
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2570
Peso muestra seca + recip.	2517
Peso recipiente	174
% de humedad	**2,3**

Gravas :	96,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29517 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	23 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	23 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	496

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2127	**Peso final:**		2126	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	82,2	3,9	3,9	96,1	95	100
3/8	9,50	1426,9	67,1	71,0	29,0	20	55
4	4,75	528,9	24,9	95,8	4,2	0	10
8	2,86	88,0	4,1	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,7	0,03	100,0	0,0		

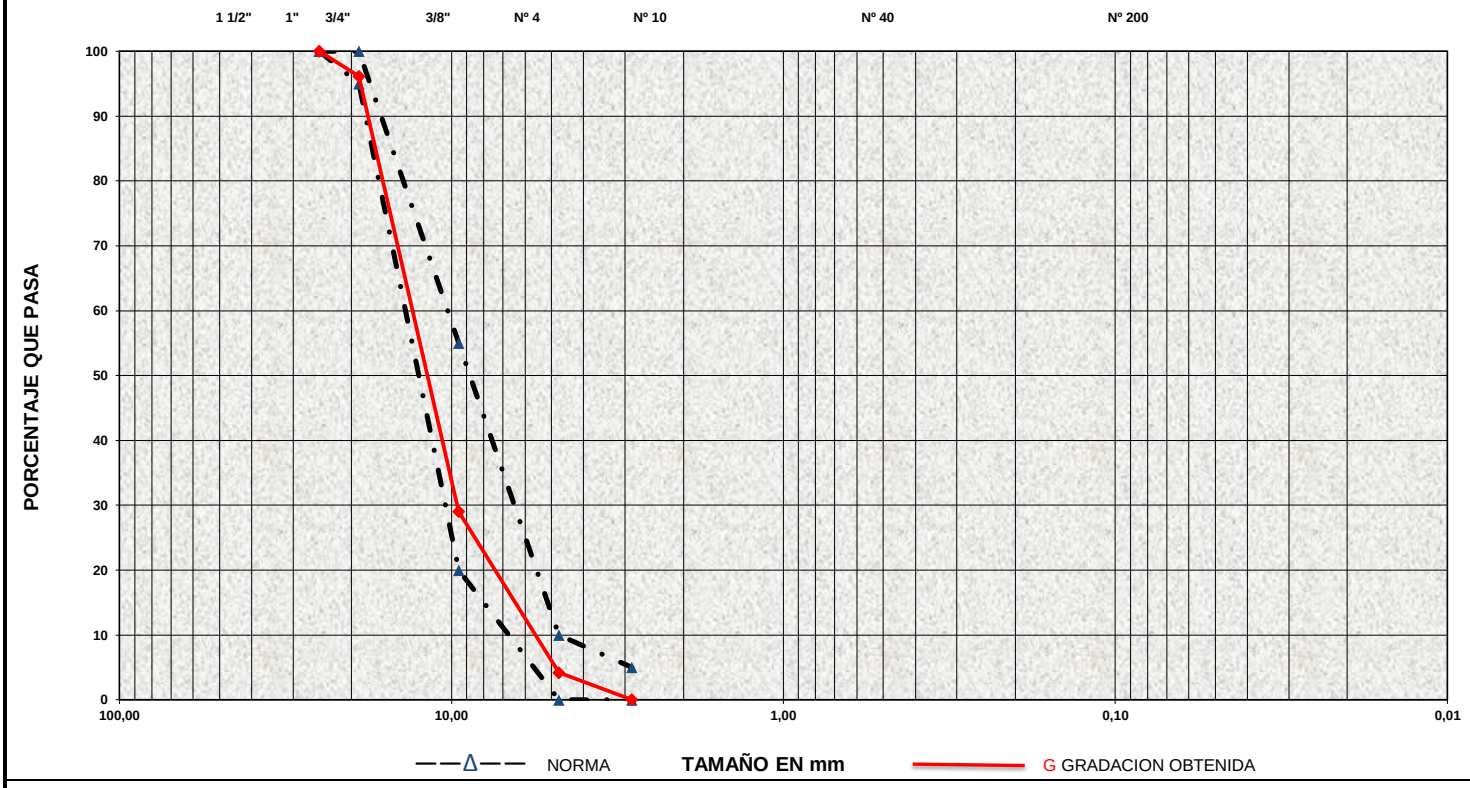
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2336
Peso muestra seca + recip.	2321,7
Peso recipiente	195
% de humedad	**0,7**

Gravas :	96,1
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29518 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	24 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	24 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	497

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2576	**Peso final:**		2576	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	82,2	3,2	3,2	96,8	95	100
3/8	9,50	1792,5	69,6	72,8	27,2	20	55
4	4,75	620,0	24,1	96,8	3,2	0	10
8	2,86	81,2	3,2	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,1	0,00	100,0	0,0		

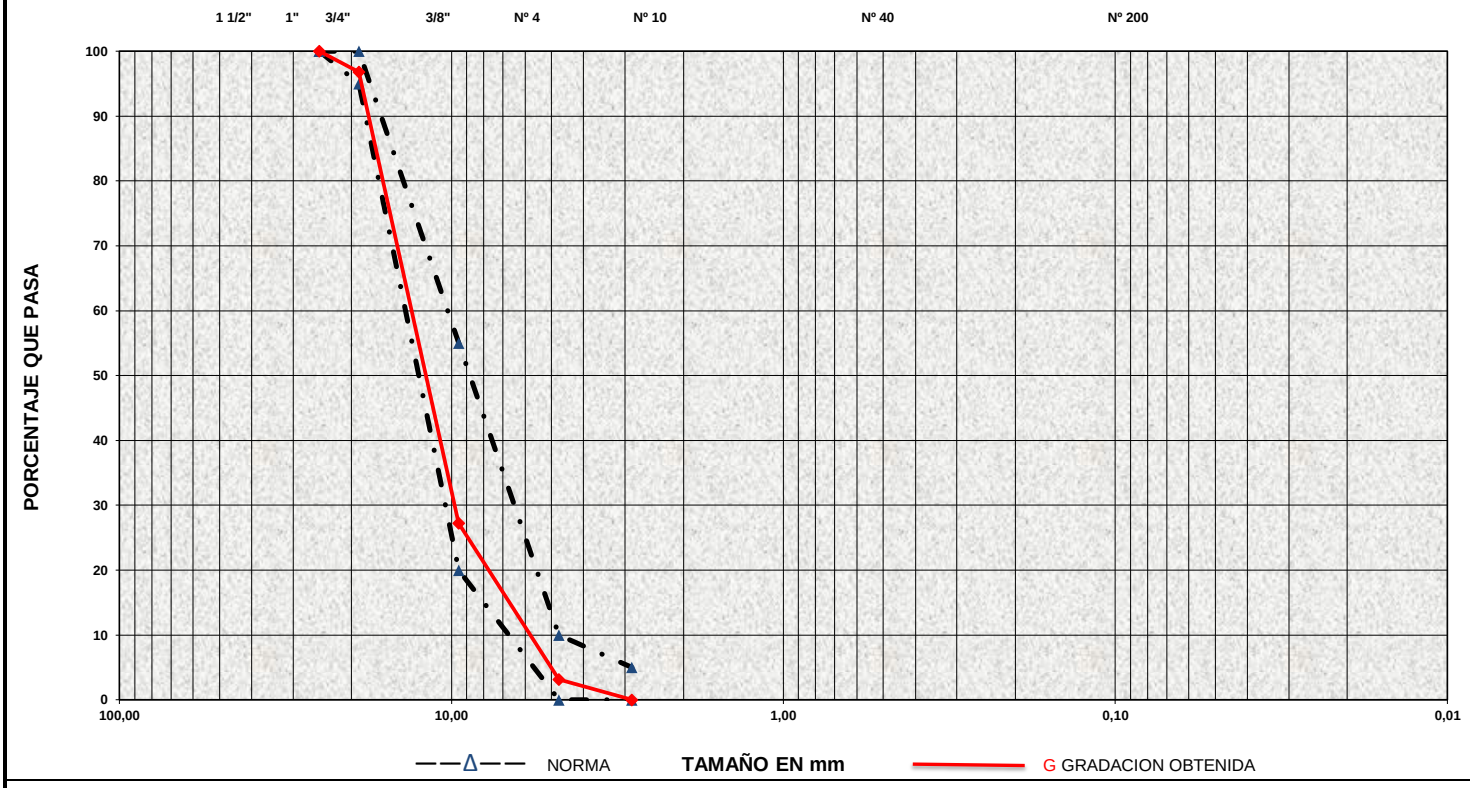
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2795
Peso muestra seca + recip.	2769
Peso recipiente	193
% de humedad	**1,0**

Gravas :	96,8
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29519 Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	25 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	25 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	498

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2018	**Peso final:**		2018	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	70,1	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1361,0	67,4	70,9	29,1	20	55
4	4,75	496,0	24,6	95,5	4,5	0	10
8	2,86	90,9	4,5	100,0	0,0	0	5
16	1,19	0,0	0,0	100,0	0,0		
30	0,59	0,0	0,0	100,0	0,0		
50	0,30	0,0	0,0	100,0	0,0		
100	0,15	0,0	0,0	100,0	0,0		
200	0,074	0	0,00	100,0	0,0		
FONDO		0,0	0,00	100,0	0,0		

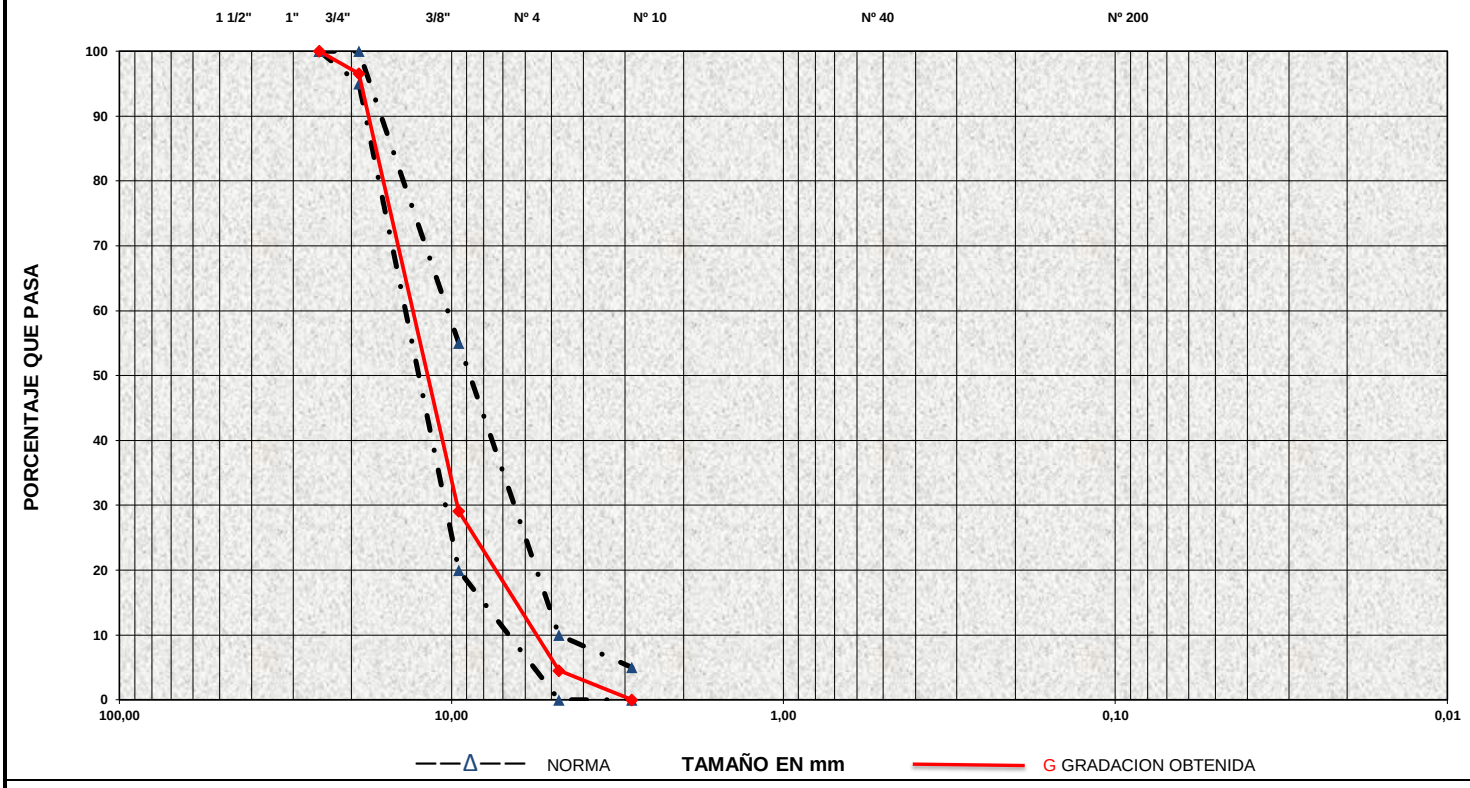
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2235
Peso muestra seca + recip.	2210
Peso recipiente	192
% de humedad	**1,2**

Gravas :	96,5
Arenas :	0,0
P-200 :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: AG-25

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

29520

Consorcio Vías Nacionales	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS** **NORMA I.N.V. E-230-13**	**Código: F-EO-046** **Versión: 002** **Fecha:28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	126

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		1516,6	41,3%	41,3%	169,8	11,2%
3/4"	1/2"		1214,7	33,1%	33,1%	177,4	14,6%
1/2"	3/8"		512,6	14,0%	14,0%	154,7	30,2%
3/8"	1/4"		426,9	11,6%	0,0%	110,2	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	3670,8	100,0%	88,4%	M13= 612,1	
		M12	3670,8				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 17%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		1516,6	41,3%	41,3%	183,6	12,1%
3/4"	1/2"		1214,7	33,1%	33,1%	106,7	8,8%
1/2"	3/8"		512,6	14,0%	14,0%	77,8	15,2%
3/8"	1/4"		426,9	11,6%	11,6%	51,1	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	3670,8	100%	100%	M3= 419,2	
		M2	3670,8				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 11%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS **Jefé de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29521

Consorcio Vías Nacionales	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS** **NORMA I.N.V. E-230-13**	**Código: F-EO-046** **Versión: 002** **Fecha:28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	127

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		1264,2	36,9%	36,9%	287,7	22,8%
3/4"	1/2"		1126,9	32,9%	32,9%	187,4	16,6%
1/2"	3/8"		514,7	15,0%	15,0%	144,6	28,1%
3/8"	1/4"		516,3	15,1%	0,0%	126,9	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	3422,1	100,0%	84,9%	M13= 746,6	
		M12	3422,1				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 22%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		1264,2	36,9%	36,9%	196,6	15,6%
3/4"	1/2"		1126,9	32,9%	32,9%	210,4	18,7%
1/2"	3/8"		514,7	15,0%	15,0%	96,6	18,8%
3/8"	1/4"		516,3	15,1%	15,1%	68,7	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	3422,1	100%	100%	M3= 572,3	
		M2	3422,1				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 17%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS **Jefé de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

29522

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	128

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2462,5	50,1%	50,1%	324,4	13,2%
3/4"	1/2"		1512,6	30,8%	30,8%	210,3	13,9%
1/2"	3/8"		612,4	12,5%	12,5%	162,4	26,5%
3/8"	1/4"		326,6	6,6%	0,0%	156,9	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4914,1	100,0%	93,4%	M13= 854	
		M12	4914,1				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 17%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2462,5	50,1%	50,1%	236,5	9,6%
3/4"	1/2"		1512,6	30,8%	30,8%	198,7	13,1%
1/2"	3/8"		612,4	12,5%	12,5%	120,4	19,7%
3/8"	1/4"		326,6	6,6%	6,6%	58,4	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4914,1	100%	100%	M3= 614	
		M2	4914,1				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 12%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefé de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29523

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	129

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2514,7	50,2%	50,2%	415,5	16,5%
3/4"	1/2"		1625,8	32,5%	32,5%	324,7	20,0%
1/2"	3/8"		512,9	10,2%	10,2%	210,4	41,0%
3/8"	1/4"		354,2	7,1%	0,0%	156,6	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5007,6	100,0%	92,9%	M13= 1107,2	
		M12	5007,6				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 22%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2514,7	50,2%	50,2%	324,7	12,9%
3/4"	1/2"		1625,8	32,5%	32,5%	265,4	16,3%
1/2"	3/8"		512,9	10,2%	10,2%	184,5	36,0%
3/8"	1/4"		354,2	7,1%	7,1%	87,4	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5007,6	100%	100%	M3= 862	
		M2	5007,6				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 17%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefé de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

29524

Consorcio Vías Nacionales

INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS

NORMA I.N.V. E-230-13

Código: F-EO-046
Versión: 002
Fecha:28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	130

INDICE DE ALARGAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2624,1	50,5%	50,5%	386,6	14,7%
3/4"	1/2"		1524,7	29,3%	29,3%	262,1	17,2%
1/2"	3/8"		535,2	10,3%	10,3%	124,1	23,2%
3/8"	1/4"		514,7	9,9%	0,0%	45,2	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5198,7	100,0%	90,1%	M13= 818	
		M12	5198,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 16%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

INDICE DE APLANAMIENTO

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2 1/2"	2 1/2"						
2 1/2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"						
1"	3/4"		2624,1	50,5%	50,5%	254,1	9,7%
3/4"	1/2"		1524,7	29,3%	29,3%	171,2	11,2%
1/2"	3/8"		535,2	10,3%	10,3%	92,2	17,2%
3/8"	1/4"		514,7	9,9%	9,9%	55,4	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5198,7	100%	100%	M3= 572,9	
		M2	5198,7				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 11%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

Jefé de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	26 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	121

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2510,3	0,26	2509,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	122

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2612,41	0,18	2611,74	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	123

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2521,4	0,33	2520,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	124

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2612,1	0,18	2610,8	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,01%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	125

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
2610,1	0,07	2609,8	**0,00**

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,00%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	26 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	119

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2613,2	2612,4	3,9	0,03	0,00
3/4"	1/2"	1584,2	1583,9	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	612,1	611,7	39,6	0,07	0,04
TOTALES :		4810	4808,00	73,5	0,11	**0,05**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,05**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,36	29,32	16,3	0,14	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	120

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2512,6	2511,9	3,9	0,03	0,00
3/4"	1/2"	1612,4	1611,8	30,0	0,04	0,02
1/2"	3/8	514,8	514,2	39,6	0,12	0,06
TOTALES :		4640	4637,90	73,5	0,18	**0,08**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,08**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	31,24	31,21	16,3	0,10	**0,02**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	8 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	121

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2554,1	2553,9	3,9	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1584,2	1584	30,0	0,01	0,01
1/2"	3/8	502,7	502,4	39,6	0,06	0,03
TOTALES :		4641	4640,30	73,5	0,08	**0,04**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,04**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	27,78	27,73	16,3	0,18	**0,04**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS** **NORMA INVIAS E-211 - 13**	**CODIGO: F-EO-059** **VERSIÓN: 002** **FECHA: 28/12/2020** **PAGINA 1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	15 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	122

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2658,7	2658,1	3,9	0,02	0,00
3/4"	1/2"	1513,2	1512,9	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	541,8	540,9	39,6	0,17	0,09
TOTALES :		4714	4711,90	73,5	0,21	**0,10**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,10**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	28,56	28,52	15,3	0,14	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

NORMA INVIAS E-211 - 13

CODIGO: F-EO-059
VERSIÓN: 002
FECHA: 28/12/2020
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	22 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	123

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"					
1"	3/4"	2574,1	2573,9	3,9	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1624,9	1624,5	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	502,6	502,1	39,6	0,10	0,05
TOTALES :		4702	4700,50	73,5	0,13	**0,06**

NOTA 1:Si el agregado contiene menos del 5% de cualquiera de los tamaños especificados no se debera ensayar dicho tamaño y se tomara como % de particulas deleznable de acuerdo al tamiz siguiente mayor o menor.

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,06**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30,54	30,5	14,6	0,13	**0,03**

COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 1% MAX. AG. GRUESO** **≤0,25% MAX. AG. FINO**

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 / 500

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2")POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES

NORMA I.N.V. 218 - 13

Código: F-EO-052
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 01 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**No ENSAYO:**	32
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS		

TABLA 1 Y 2 INV 218/219 DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		PESO Y GRADACION DE LA MUESTRA, (g)						
PASA	**RETENIDO**	A	**B**	C	D	E	F	G
3 "	2 1/2 "					2500 ± 50		
2 1/2 "	2 "					2500 ± 50		
2 "	1 1/2 "					5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2 "	1 "	1250 ± 25					5000 ± 25	5000 ± 25
1 "	3/4 "	1250 ± 25						5000 ± 25
3/4 "	1/2 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
1/2 "	3/8 "	1250 ± 25	**2500 ± 10**					
3/8 "	1/4 "			2500 ± 10				
1/4 "	No. 4			2500 ± 10				
No. 4	No. 8				5000 ± 10			
No. DE ESFERAS		12	**11**	8	6	12	12	12
No. DE REVOLUCIONES		500	**500**	500	500	1000	1000	1000

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	B	B		
Numero de esferas a ser utilizadas	11	11		
Numero de revoluciones	100	500		
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5000	5000		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4727	3518		
Perdida por desgaste, grs	273	1482		
% DE DESGASTE	**5,5**	**29,6**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 8%**	**≤ 40%**		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 630 / 500

REALIZÓ: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefé de laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBÓ: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29536

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO

NORMA I.N.V. E-220 - 13

Código: F-EO-061
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	35

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	MAGNESIO	1,291

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1508,8	160	160	4,3	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,4	1003,1	265	165	30,0	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,5	298,7	180	179	32,0	1,3	0,6
TOTALES									0,7
Perdida total : %								**0,7**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES								
	R		D		A		E		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	%	No	%	No	%	No	%	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio	**≤ 18%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS		NANCY YENI HERNANDEZ B.
	(Jefe de laboratorio)		**(Profesional de calidad)**
EJECUTO:		**APROBO:**	
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

29537

Consorcio Vías Nacionales	**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO** **NORMA I.N.V. E-220 - 13**	**Código: F-EO-061** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	33

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1508,1	159	159	4,3	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1006	1001,4	267	266	30,0	0,5	0,2
1/2"	3/8"	300 ± 5	300,1	298,8	180	178	32,0	0,4	0,2
TOTALES									0,4
Perdida total : %								**0,4**	

Nota: el % retenido en gradacion original de los tamices individuales deben tener mas del 5%, si no se toma el % de perdida del tamaño mayor mas proximo.

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS									
TAMAÑO TAMIZ	**PARTÍCULAS QUE EXHIBEN ALTERACIONES**								
	R		**D**		**A**		**E**		No TOTAL DE PARTÍCULAS ANTES DEL ENSAYO
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
DE 2 1/2" A 1 1/2"									
DE 1 1/2" A 3/4"									

R	**ROTURA**
D	**DESINTEGRACIÓN**
A	**AGRIETAMIENTO**
E	**EXFOLIACIÓN**

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
Nº 4	Nº 8	100							
Nº 8	Nº 16	100							
Nº 16	Nº 30	100							
Nº 30	Nº 50	100							
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									
Perdida total : %									

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

29538

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE SULFATOS EN LOS AGREGADOS EXPRESADO COMO SO_4** **I.N.V. E - 233 - 13**	CODIGO: F-EO-069 VERSION: 1 PAGINA: 1 DE 1 FECHA: 2021-07-17

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de septiembre de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA :**	1 de septiembre de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	37

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,002	0,00020	**0,0**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,02%**

% CONTENIDO DE AZUFRE

$$S = \frac{M_2}{M_1} X100$$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 630 TABLA 630-3 = MAX. 1,0 %

OBSERVACIONES:

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

KMA

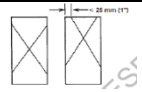
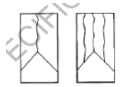
Consorcio Vías Nacionales

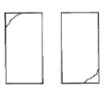
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	ALCANTARILLAS PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	122
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
977	CAJA ALCANTARILLA PR-54+390 MUESTRA EN PLANTA	31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	280	3	118,6		
977		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	117,3	**118,0**	SI
977		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	3	118,2		
977		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4		
977		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	2	145,5	**147,0**	SI
977		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	328,0	80,1	417,5	5938	41,7	280	2	149,1		
977A	CAJA ALCANTARILLA PR-54+390 MUESTRA EN OBRA	31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	263,0	80,1	334,7	4761	33,5	280	5	119,5		
977A		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	4	121,8	**120,6**	SI
977A		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	4	120,5		
977A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4		
977A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	333,0	80,1	423,8	6028	42,4	280	2	151,4	**149,1**	SI
977A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	329,0	80,1	418,7	5956	41,9	280	2	149,5		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: Aditivos sika

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

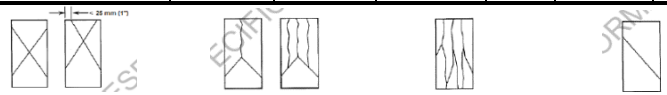
Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	25 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	ALCANTARILLAS PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	123
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1019B	ALCANTARILLA PR-54+390 MUESTRA EN PLANTA	25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	7"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	4	102,3		
1019B		25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	7"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	280	3	97,7	**99,7**	SI
1019B		25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	280	4	99,1		
1019B		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	7"	300,0	80,1	381,8	5431	38,2	280	4	136,4		
1019B		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	7"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	280	4	143,2	**139,7**	SI
1019B		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	7"	307,0	80,1	390,7	5557	39,1	280	3	139,5		
1019C	ALCANTARILLA PR-54+390 MUESTRA EN OBRA	25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	6"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	4	102,3		
1019C		25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	280	3	99,1	**100,5**	SI
1019C		25-ago.-25	1-sep.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	4	100,0		
1019C		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	6"	326,0	80,1	414,9	5901	41,5	280	4	148,2		
1019C		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	6"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	280	4	143,2	**145,6**	SI
1019C		25-ago.-25	22-sep.-25	10,1	28	6"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	3	145,5		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: Aditivos sika

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de Laboratorio
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

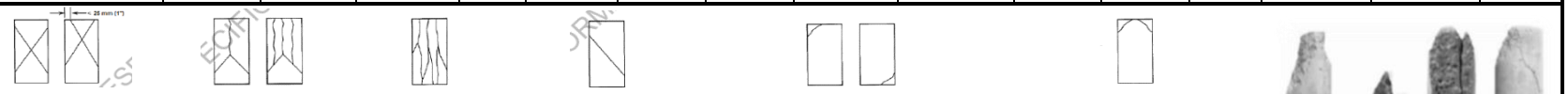
Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	29 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	307
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
975	CUNETAS PR-50+570 AL PR-51+600 MUESTRA EN PLANTA	29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	7"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	210	5	87,9		
975		29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	7"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	210	5	84,9	**86,9**	SI
975		29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	7"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	210	4	87,9		
975		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	4	110,3		
975		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	4	107,9	**109,3**	SI
975		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	7"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	210	3	109,7		
975a	CUNETAS PR-50+570 AL PR-51+600 MUESTRA EN OBRA	29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	5	112,1		
975a		29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	6"	160,0	80,1	203,6	2896	20,4	210	4	97,0	**105,1**	SI
975a		29-jul.-25	5-ago.-25	10,1	7	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	4	106,1		
975a		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
975a		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2	**113,1**	SI
975a		29-jul.-25	26-ago.-25	10,1	28	6"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

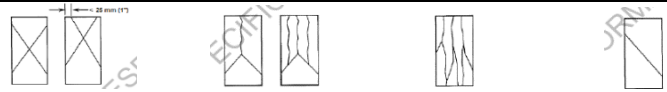
Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	308
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

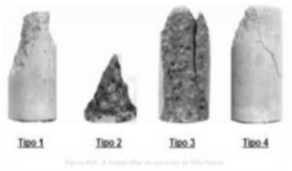
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
976	CUNETAS PR-50+640 AL PR-50+700 DERECHA MUESTRA EN PLANTA	30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	4	129,7		
976		30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	4	137,0	**133,1**	SI
976		30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	7"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	4	132,7		
976		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4		
976		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8	**157,6**	SI
976		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	7"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	210	4	157,6		
976A	CUNETAS PR-50+640 AL PR-50+700 DERECHA MUESTRA EN OBRA	30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	6"	131,0	80,1	166,7	2371	16,7	210	1	79,4		
976A		30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	6"	139,0	80,1	176,9	2516	17,7	210	4	84,2	**82,0**	SI
976A		30-jul.-25	6-ago.-25	10,1	7	6"	136,0	80,1	173,1	2462	17,3	210	4	82,4		
976A		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	6"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2		
976A		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	3	112,1	**113,5**	SI
976A		30-jul.-25	27-ago.-25	10,1	28	6"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

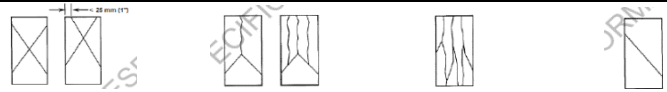
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	31 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	309
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
978	CUNETAS PR-49+300 AL PR-49+337 MUESTRA EN PLANTA	31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	5	95,8		
978		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	210	5	84,9	**89,9**	
978		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	7"	147,0	80,1	187,1	2661	18,7	210	5	89,1		
978		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	191,0	80,1	243,1	3458	24,3	210	4	115,8		
978		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9	**115,0**	SI
978		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2		
978A	CUNETAS PR-49+300 AL PR-49+337 MUESTRA EN OBRA	31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	210	4	93,3		
978A		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	5	107,3	**100,2**	
978A		31-jul.-25	7-ago.-25	10,1	7	6"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	5	100,0		
978A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	210	4	130,9		
978A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	210	4	120,6	**125,9**	SI
978A		31-jul.-25	28-ago.-25	10,1	28	6"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	4	126,1		

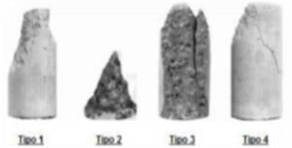
TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

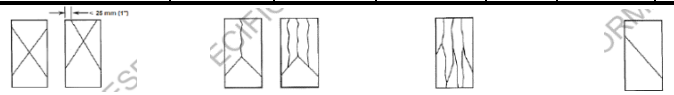
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	310
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
981	CANAL PR-49+700 DERECHO MUESTRA EN PLANTA	2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	7"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	210	5	138,8		
981		2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	7"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	5	149,7	**146,9**	SI
981		2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	7"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	5	152,1		
981		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	4	166,7		
981		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	7"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	210	4	170,9	**167,7**	SI
981		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	7"	273,0	80,1	347,5	4942	34,7	210	4	165,5		
981A	CANAL PR-49+700 DERECHO MUESTRA EN OBRA	2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	6"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	4	146,1		
981A		2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	5	144,2	**144,7**	SI
981A		2-ago.-25	9-ago.-25	10,1	7	6"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	210	5	143,6		
981A		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	6"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	4	161,2		
981A		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	4	163,6	**161,8**	SI
981A		2-ago.-25	30-ago.-25	10,1	28	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	210	4	160,6		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

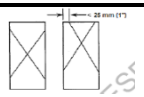
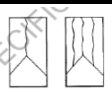
Consorcio Vías Nacionales

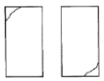
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	311
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
982	CANAL PR-50+640 AL PR-50+700 MUESTRA EN PLANTA	4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	4	110,3		
982		4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7	**110,7**	SI
982		4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	4	109,1		
982		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	4	129,7		
982		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	239,0	80,1	304,2	4326	30,4	210	3	144,9	**137,2**	SI
982		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0		
982A	CANAL PR-50+640 AL PR-50+700 MUESTRA EN OBRA	4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	207,0	80,1	263,5	3747	26,3	210	4	125,5		
982A		4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	4	135,2	**130,5**	SI
982A		4-ago.-25	11-ago.-25	10,1	7	7"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	210	4	130,9		
982A		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4		
982A		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1	**139,2**	SI
982A		4-ago.-25	1-sep.-25	10,1	28	7"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	4	143,0		

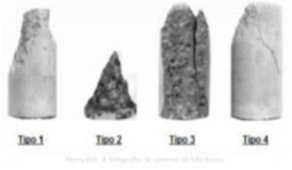




TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

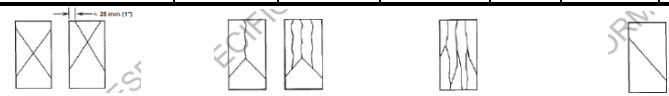
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	312
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
983	CUNETA PR-50+640 AL PR-50+700 MUESTRA EN PLANTA	5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0		
983		5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9	**117,4**	SI
983		5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
983		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	4	121,2		
983		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	7"	217,0	80,1	276,2	3928	27,6	210	4	131,5	**126,3**	SI
983		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	7"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	4	126,1		
983A	CUNETA PR-50+640 AL PR-50+700 MUESTRA EN OBRA	5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	6"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0		
983A		5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	6"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	210	4	130,9	**125,7**	SI
983A		5-ago.-25	12-ago.-25	10,1	7	6"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	3	126,1		
983A		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
983A		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	6"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	4	124,9	**129,3**	SI
983A		5-ago.-25	2-sep.-25	10,1	28	6"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	4	129,7		

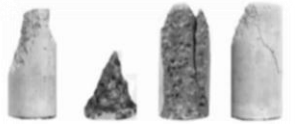
TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

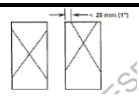
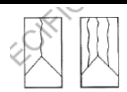
Consorcio Vías Nacionales

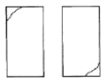
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

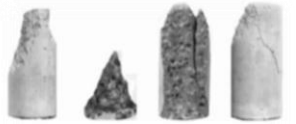
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	313
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
985	CUNETA PR-60+000 AL PR-60+020 MUESTRA EN PLANTA	6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	4	109,1	**111,5**	SI
985		6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	5	113,9		
985		6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	184,0	80,1	234,2	3331	23,4	210	4	111,5		
985		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	4	146,1	**144,4**	SI
985		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	5	144,2		
985		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	143,0		
985A	CUNETA PR-60+000 AL PR-60+020 MUESTRA EN OBRA	6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	5	0,0	**77,2**	SI
985A		6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
985A		6-ago.-25	13-ago.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2		
985A		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5	**148,9**	SI
985A		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	3	147,9		
985A		6-ago.-25	3-sep.-25	10,1	28	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	5	150,3		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

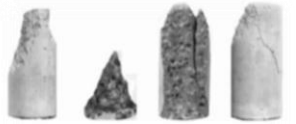
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	8 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	314
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
987	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-60+00 AL PR-60+055 DERECHA MUESTRA EN PLANTA	8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4	**106,7**	SI
987		8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	184,0	80,1	234,2	3331	23,4	210	5	111,5		
987		8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	4	106,1		
987		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	4	135,8	**138,6**	SI
987		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	210	4	141,8		
987		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
987A	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-60+00 AL PR-60+055 DERECHA MUESTRA EN OBRA	8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	4	100,6	**105,1**	SI
987A		8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	4	106,7		
987A		8-ago.-25	15-ago.-25	10,1	7	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	5	107,9		
987A		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	210	4	130,3	**132,3**	SI
987A		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
987A		8-ago.-25	5-sep.-25	10,1	28	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	2	134,5		





TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.

OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

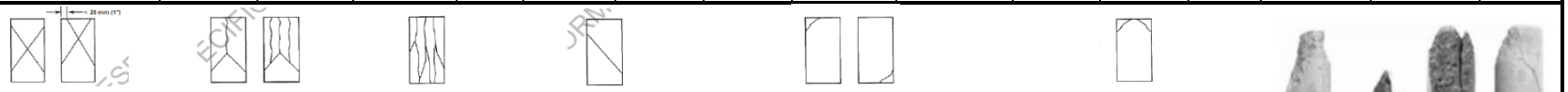
Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

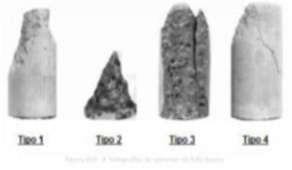
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	315
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
990	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-60+00 AL PR-60+055 DERECHA MUESTRA EN PLANTA	9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	133,0	80,1	169,3	2408	16,9	210	4	80,6		
990		9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	136,0	80,1	173,1	2462	17,3	210	5	82,4	**81,6**	SI
990		9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	135,0	80,1	171,8	2444	17,2	210	4	81,8		
990		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	179,0	80,1	227,8	3240	22,8	210	4	108,5		
990		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	4	106,1	**107,3**	SI
990		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	4	107,3		
990A	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-60+00 AL PR-60+055 DERECHA MUESTRA EN OBRA	9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	4	77,6		
990A		9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0	**78,8**	SI
990A		9-ago.-25	16-ago.-25	10,1	7	7"	130,0	80,1	165,5	2353	16,5	210	5	78,8		
990A		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	4	101,8		
990A		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	3	105,5	**103,8**	SI
990A		9-ago.-25	6-sep.-25	10,1	28	7"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	3	104,2		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

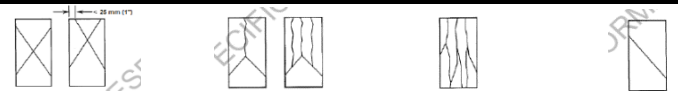
Consorcio Vías Nacionales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	316
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
991	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5		
991		11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	210	3	141,8	**143,2**	SI
991		11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4		
991		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	210	5	170,9		
991		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	210	4	164,9	**167,5**	SI
991		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	4	166,7		
991A	CUNETA PR-50+570 AL PR-50+640 / PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
991A		11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	210	3	141,2	**139,6**	SI
991A		11-ago.-25	18-ago.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4		
991A		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	4	166,7		
991A		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	210	4	167,9	**165,7**	SI
991A		11-ago.-25	8-sep.-25	10,1	28	7"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4		



TIPOS DE FALLA:

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

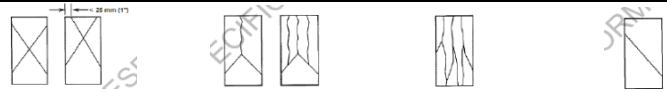
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	317
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
995	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	210	3	130,3		
995		12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1	**131,3**	SI
995		12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	217,0	80,1	276,2	3928	27,6	210	3	131,5		
995		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	267,0	80,1	339,8	4833	34,0	210	3	161,8		
995		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	2	161,2	**161,2**	SI
995		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	210	3	160,6		
995A	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	5	120,0		
995A		12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7	**123,2**	SI
995A		12-ago.-25	19-ago.-25	10,1	7	7"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	4	123,0		
995A		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4		
995A		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	267,0	80,1	339,8	4833	34,0	210	3	161,8	**159,0**	SI
995A		12-ago.-25	9-sep.-25	10,1	28	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.



TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

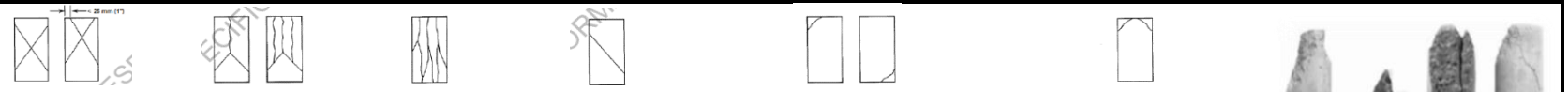
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	318
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
997	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	7"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4		
997		13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9	**108,1**	SI
997		13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9		
997		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	7"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	5	132,7		
997		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	3	134,5	**133,1**	SI
997		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1		
997A	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1		
997A		13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	6"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	3	134,5	**133,3**	SI
997A		13-ago.-25	20-ago.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3		
997A		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	6"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	3	136,4		
997A		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	3	142,4	**139,0**	SI
997A		13-ago.-25	10-sep.-25	10,1	28	6"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	3	138,2		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

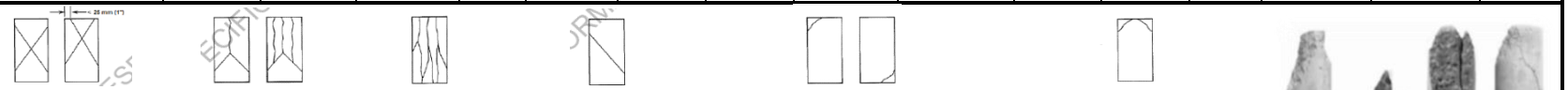
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	319
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1001	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	7"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	4	100,6		
1001		14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	7"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	3	104,9	**102,8**	SI
1001		14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0		
1001		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	2	139,4		
1001		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2	**139,2**	SI
1001		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	2	140,0		
1001A	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	6"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3		
1001A		14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	4	107,9	**110,7**	SI
1001A		14-ago.-25	21-ago.-25	10,1	7	6"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	210	4	110,9		
1001A		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	6"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	3	146,1		
1001A		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	2	149,7	**148,1**	SI
1001A		14-ago.-25	11-sep.-25	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	2	148,5		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.	Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

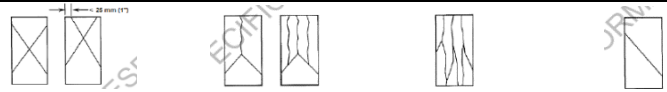
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	320
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

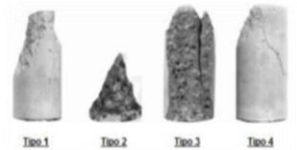
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
1004	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	6"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	5	105,5		
1004		15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	4	112,1	**108,5**	SI
1004		15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	4	107,9		
1004		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	3	149,7		
1004		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5	**148,7**	SI
1004		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	6"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	210	3	150,9		
1004A	CUNETA PR-59+000 AL PR-60+500 IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	5"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	4	98,2		
1004A		15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	5"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0	**100,6**	SI
1004A		15-ago.-25	22-ago.-25	10,1	7	5"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	4	100,6		
1004A		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	5"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	4	123,0		
1004A		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	5"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	210	3	130,3	**126,9**	SI
1004A		15-ago.-25	12-sep.-25	10,1	28	5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		

TIPOS DE FALLA:



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Conos razonablemente bien formados en ambos extremos.	Cono bien formado en un extremo pero no en el otro. Grietas verticales q llegan a los extremos.	Agrietamiento vertical columnar que avarca ambos extremos. No hay conos bien formados.	Fractura diagonal sin grietas a traves de los extremos . Se debe golpear con martillo para distingirlo del tipo 1.

TIPO 5	TIPO 6
Fracturas en las esquinas. (usuales en cilindros sin refrentar).	Similar al tipo 5, pero las grietas tienden a unirsen en la superficie del cilindro.



OBSERVACIONES: ADITIVOS SIKA

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)
Firma ingeniero (VoBo)